

Dette værk er downloadet fra Danskernes Historie Online

Danskernes Historie Online er Danmarks største digitaliseringsprojekt af litteratur inden for emner som personalhistorie, lokalhistorie og slægtsforskning. Biblioteket hører under den almennyttige forening Danske Slægtsforskere. Vi bevarer vores fælles kulturarv, digitaliserer den og stiller den til rådighed for alle interesserede.

Støt vores arbejde – Bliv sponsor

Som sponsor i biblioteket opnår du en række fordele. Læs mere om fordele og sponsorat her:

<https://slaegtsbibliotek.dk/sponsorat>

Ophavsret

Biblioteket indeholder værker både med og uden ophavsret. For værker, som er omfattet af ophavsret, må PDF-filen kun benyttes til personligt brug.

Links

Slægtsforskerens Bibliotek: <https://slaegtsbibliotek.dk>

Danske Slægtsforskere: <https://slaegt.dk>

Københavns Universitets

Almanak

Skriv- og
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

1997

som er 1. år efter skudår

beregnet af Observatoriet
til Københavns Observatoriums horisont
Geografisk bredde $55^{\circ}41' .2$ nordlig
Geografisk længde $50^{\text{m}} 19^{\circ}$ øst for Greenwich



© copyright: K.U.

Udgivet af Københavns Universitet.

I kommission hos Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck,
Købmagergade 49
1150 København K.

Trykt hos J. H. Schultz Grafisk A/S.

Redaktion: Lilian Noval, Almanakken.

Det astronomiske stof udregnet af:

Lektor, mag.scient. O. H. Einicke,

Niels Bohr Institutet for Astronomi, Fysik og Geofysik,
Astronomisk Observatorium.

Redaktionen afsluttet: 26. april 1996.

ISBN 87-17-06657-3

Skriftlig henvendelse til:

Københavns Universitet,
Det naturvidenskabelige Fakultet,
ALMANAKKEN,
Øster Voldgade 3,
1350 København K.

Mangfoldiggørelse af indholdet af denne bog eller dele deraf er i henhold til gældende dansk lov om ophavsret ikke tilladt uden forudgående aftale med Københavns Universitet (redaktionen). Dette forbud gælder både tekst og illustrationer og omfatter enhver form for mangfoldiggørelse, det være sig ved trykning, fotokopiering, duplikering, båndindspilning, lagring på elektroniske medier m.m.

Indholdsfortegnelse

Alfabetisk flag- og morsetegn	100
Asteroiderne	66
Astronomiske fænomener 1997	67
Dagens længde	71
Dansk jordbrugsforskning ved årtusindskiftet (artikel)	161
Da verdenskunsten kom til Maribo (artikel)	128
Farvandsafmærkninger	99
Farvandsinddeling	101
Flagdage 1997	13
Formørkelser i året 1997	8
Geografiske positioner, danske	76
Græsk-katolske helligdage i 1997, vigtige	11
Gyldentallet og Epakten	6
Højvande 1997	79
Islamisk kalender 1997	12
Jordmagnetiske forhold i Danmark	95
Kalendarium for året 1997	14
Kalendarium for 1751-2050	13
Kirkeåret	11
Klokkeslæt, kalenderens	39
Kometerne	66
Kongehus, det danske	7
Kunst og musik på Lolland-Falster (artikel)	147
Markedsfortegnelse for 1997	169
Mosaik kalender 1997	10
Møntsystem, det danske	172
Møntsystemer i fremmede lande	172
Mål og vægt	174
Naturkalenderen	109
Noteringskalender 1997	183
Nyere danske klimamålinger	86
Oversigtskalender	181
Planeterne	46
Planeterne i 1997	43
Planeternes måner	57
Planeternes positioner 1997	55
Planeternes op- og nedgang i året, oversigt over	44
Påskedag i årene 1980-2019	5
Rankefødder: Krebsedyr i forklædning (artikel)	151
Romersk-katolske festdage i 1997	11
Solcirklen og søndagsbogstavet	6
Solen og planeterne årlige bevægelser	42
Solen, retning til	41
Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn 1997	43
Solens middagshøjde	42
Solens op- og nedgang 1997 i Odense, Esbjerg, Århus	38
Solformørkelser i 1997	9
Sommertid	40

fortsættes på omslagets side 3

Københavns Universitets

Almanak

Skriv- og
Rejse-Kalender

for det år efter Kristi fødsel

1997

som er 1. år efter skudår

beregnet af Observatoriet
til Københavns Observatoriums horisont
Geografisk bredde $55^{\circ}41'.2$ nordlig
Geografisk længde $50^{\text{m}} 19'$ øst for Greenwich



Kalendarium

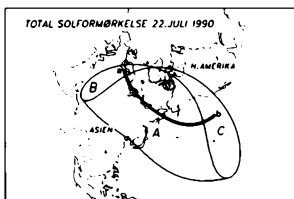
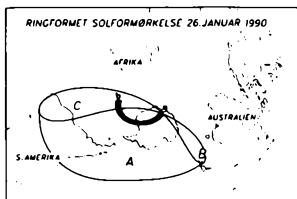
Kalendarium for 1998, til brug ved fremstilling af kalendere, kan erhverves fra Københavns Universitet. Kalendarium foreligger januar 1997. Skriftlig bestilling sendes til:

Københavns Universitet,
Det naturvidenskabelige Fakultet,
ALMANAKKEN,
Øster Voldgade 3,
1350 København K.

Pris kr. 1.000,- + moms. Der gives ret til at anvende de deri givne oplysninger til én nærmere angivet kalender/almanak.

Beregninger udført til bestemte lokaliteter eller til specielle formål kan bestilles efter aftale.

Eksempel på indholdet:



*** Sol ***					** København 1990 **					* Måne *				
Januar					Januar					Måne				
Dag	Opq.	Kulm.	Nedg.	Dagens længde	Dag	Opq.	Kulm.	Nedg.	Uge 1	Dag	Opq.	Kulm.	Nedg.	
M. 1	8°41'	12°13'	15°45'	7°4"	M. 1	10°40'	15°50'	21°13'	M. 1	10°40'	15°50'	21°13'		
1. JESUS VORER , Matth. 8,5-13. 1. Franko, Luk. 2,21.					1. Hellig 3 konger									
Ti. 2	8 41	12 14	15 46	7 5	Ti. 2	10 46	16 36	22 44	Ti. 2	10 46	16 36	22 44		
O. 3	8 40	12 14	15 46	7 7	O. 3	10 58	17 23	23 0	O. 3	10 58	17 23	23 0		
To. 4	8 40	12 15	15 49	7 9	To. 4	11 5	18 11	0 13	To. 4	11 5	18 11	0 13		
F. 5	8 40	12 15	15 50	7 10	F. 5	11 15	19 3	1 43	F. 5	11 15	19 3	1 43		
L. 6	8 39	12 15	15 52	7 12	L. 6	11 30	19 58	3 17	L. 6	11 30	19 58	3 17		
S. 7	8 39	12 16	15 53	7 15	S. 7	11 53	20 58	4 53	S. 7	11 53	20 58	4 53		
1. J. S. H. D. 3 JESUS VÆLTER DE SMÅ BØRN, Mark. 10,13-16. 1. Franko, Luk. 2,42 til enden					1. F.m. , 8°53'N									
M. 8	8 38	12 16	15 55	7 17	M. 8	12 30	22 1	6 24	M. 8	12 30	22 1	6 24		
Ti. 9	8 37	12 17	15 58	7 19	Ti. 9	13 27	23 4	7 39	Ti. 9	13 27	23 4	7 39		
O. 10	8 37	12 17	15 58	7 21	O. 10	14 46	24 8	8 30	O. 10	14 46	24 8	8 30		
To. 11	8 36	12 18	16 0	7 24	To. 11	16 16	0	9 7	To. 11	16 16	0	9 7		
F. 12	8 35	12 18	16 1	7 27	F. 12	17 47	1	9 27	F. 12	17 47	1	9 27		
L. 13	8 34	12 18	16 3	7 29	L. 13	19 15	1 54	9 35	L. 13	19 15	1 54	9 35		
S. 14	8 33	12 19	16 5	7 32	S. 14	20 38	2 41	9 44	S. 14	20 38	2 41	9 44		
1. J. S. H. D. 3 1. Franko, Luk. 19,1-10. 1. Franko, Joh. 2,11-11.					1. S.k.v. , 22°17'N									
M. 15	8 32	12 19	16 7	7 35	M. 15	21 56	3 24	9 52	M. 15	21 56	3 24	9 52		
Ti. 16	8 31	12 19	16 9	7 38	Ti. 16	23 13	4 6	9 58	Ti. 16	23 13	4 6	9 58		
O. 17	8 30	12 20	16 11	7 41	O. 17	24 30	5 28	10 13	O. 17	24 30	5 28	10 13		
To. 18	8 28	12 20	16 12	7 44	To. 18	0 29	5 28	10 13	To. 18	0 29	5 28	10 13		
F. 19	8 27	12 20	16 14	7 47	F. 19	1 46	6 10	10 27	F. 19	1 46	6 10	10 27		
L. 20	8 26	12 21	16 16	7 51	L. 20	3 4	6 54	10 35	L. 20	3 4	6 54	10 35		
S. 21	8 24	12 21	16 18	7 54	S. 21	4 33	7 42	10 54	S. 21	4 33	7 42	10 54		
1. J. S. H. D. 3 1. Franko, Luk. 17,5-10. 1. Franko, Matth. 8,1-13.					1. N.m. , 20°20'N									
M. 22	8 23	12 21	16 20	7 58	M. 22	5 37	8 32	11 23	M. 22	5 37	8 32	11 23		
Ti. 23	8 21	12 22	16 22	8 1	Ti. 23	6 42	9 25	12 8	Ti. 23	6 42	9 25	12 8		
O. 24	8 20	12 22	16 24	8 5	O. 24	7 30	10 19	12 17	O. 24	7 30	10 19	12 17		
To. 25	8 18	12 22	16 26	8 9	To. 25	8 3	11 12	14 33	To. 25	8 3	11 12	14 33		
F. 26	8 17	12 22	16 29	8 12	F. 26	8 24	12 8	16 0	F. 26	8 24	12 8	16 0		
L. 27	8 15	12 22	16 31	8 16	L. 27	6 38	13 57	17 30	L. 27	6 38	13 57	17 30		
S. 28	8 13	12 23	16 33	8 20	S. 28	6 49	13 46	18 59	S. 28	6 49	13 46	18 59		
1. J. S. H. D. 3 JESUS VANDER DE SMÅ BØRN, Matth. 14,27-33. 1. Franko, Matth. 8,23-27.					1. T. , 20°17'N									
M. 29	8 11	12 23	16 35	8 23	M. 29	8 58	14 34	20 28	M. 29	8 58	14 34	20 28		
Ti. 30	8 10	12 23	16 37	8 27	Ti. 30	9 8	15 21	21 57	Ti. 30	9 8	15 21	21 57		
O. 31	8 8	12 23	16 39	8 31	O. 31	9 14	16 9	23 28	O. 31	9 14	16 9	23 28		

*** Beræget af Astronomisk Observatorium, Københavns Universitet **

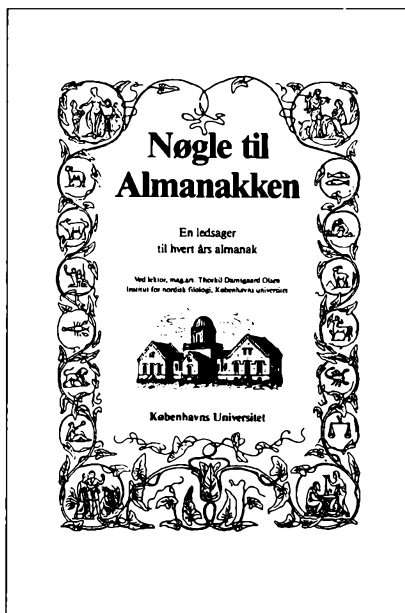
Thorkil Damsgaard Olsen

Nøgle til Almanakken

Nøglen er en uundværlig ledsager til Almanakken, der blev udsendt første gang i 1881. Den fortæller historierne, der ligger bag navnene på alle årets dage, uger og måneder. En både herlig og fornøjelig lille bog til alle Almanakbrugere. Bogen kan bruges år efter år.

Fås gennem alle boghandlere.

I kommission hos: Nyt Nordisk Forlag Arnold Busck,
Købmagergade 49
1150 København K.



**Ny
udgave!**

**Rigt
illustreret!**

**Indbund. kr. 228.-
Københavns Universitet**

Universitetsalmanakken

Siden Københavns Universitets oprettelse i 1479, har det været pålagt Universitetet eller visse af dets professorer, at udgive en almanak; således pålægger fondatsen af 1539 de to medicinske professorer vekselvis at udarbejde en almanak. Det ældste kendte eksemplar af disse Universitetsalmanakker stammer fra 1549, og fra midten af 1570'erne synes trykte almanakker at være udkommet regelmæssigt. Det astronomiske indhold i disse tidlige almanakker var nok så tyndt, hovedvægten var lagt på farverige forudsigelser vedrørende vejrlig, sundhed, politiske begivenheder m.m.

Universitetsalmanakkens nuværende form daterer sig til 1685 og er et resultat af en almanakreform, som sandsynligvis blev gennemført under indflydelse af Ole Rømer, der på det tidspunkt var bestyrer for observatoriet på Rundetårn. Universitetets eneret til at udgive almanakker og et forbud fra 1633 mod spådomme i almanakker blev da indskærpet under trussel om streng straf. Samtidig optræder på forsiden for første gang det velkendte træsnit af Rundetårn, som senere i 1864 blev erstattet af det nuværende observatorium på Østervold.

Eneretten er nu ophævet med virkning fra 1976. Ophævelsen medfører, at almanakker ikke længere skal indsendes til stemping på Universitetet og dermed er fritaget for afgift.

Indeværende år regnes efter Kristi fødsel	1997
Siden reformationen	480
Siden den oldenborgske stammes regerings begyndelse i dette rige	549
Siden vor allernådigste dronning, dronning <i>Margrethe den Andens</i> fødsel	57
Fra kong Christian den Femtes Danske Lov	314
Fra Danmarks grundlov	148

Året 1997 er det 6710 de i den julianske periode.

Gyldentallet*	3	Solcirklen*	18
Epakten*	21	Søndagsbogstavet*	E

* Se side 6.

1. påskedag i årene 1980–2019

1980	6. april	1990	15. april	2000	23. april	2010	4. april
81	19. april	91	31. marts	1	15. april	11	24. april
82	11. april	92	19. april	2	31. marts	12	8. april
83	3. april	93	11. april	3	20. april	13	31. marts
84	22. april	94	3. april	4	11. april	14	20. april
85	7. april	95	16. april	5	27. marts	15	5. april
86	30. marts	96	7. april	6	16. april	16	27. marts
87	19. april	97	30. marts	7	8. april	17	16. april
88	3. april	98	12. april	8	23. marts	18	1. april
1989	26. marts	1999	4. april	2009	12. april	2019	21. april

Solcirklen og søndagsbogstavet anvendes til at fastlægge søndagenes placering i året. Et almindeligt år har 52 uger og 1 dag, et sådant år vil altså ende med samme dag, hvormed det er begyndt. Et skudår har 52 uger og 2 dage, det vil altså ende med dagen efter den ugedag, hvormed det er begyndt. Den orden, i hvilken ugedagene falder i løbet af 28 år på en bestemt dag i året, er nøjagtig den samme, som i de foregående 28 år. Denne periode kaldes solcirklen. Solcirkelens talværdi angiver årets plads i denne periode.

For at betegne dagene i året tildeles hver dag et af bogstaverne A-G, således at 1. jan. får bogstavet A, 2. jan. B osv. Når G nås begyndes forfra med A. Søndagsbogstavet for et givent år er da bogstavet, der findes ved søndagene. I skudår tildeles skuddagen 24. feb. samme bogstav som 23. feb., således at der i skudår forekommer to søndagsbogstaver, ét før og ét efter skuddagen.

Disse tal kan forudberegnes, idet solcirklen vokser med én hvert år, og ved at der altid til samme solcirkel svarer samme søndagsbogstav (Tabel 1). Ved hjælp af søndagsbogstavet kan en ugedag angives for en bestemt dato i et givent år.

Tabel 1

Solcirklen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Søndags- bogstav Før 1582	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A
1582-1699	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D
1700-1799	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E
1800-1899	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F
1900-2099	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G	F	E	D	C	B	A	G

Gyldentallet og epakten er tal der benyttes til at fastlægge påsken og de bevægelige helligdage i året. Gyldentallet angiver årets plads i den 19-årige månecyklus, der opstår ved at 19 år meget nær svarer til 235 perioder for Månens faser. Epakten angiver det antal dage, der er forløbet fra sidste nymåne i det foregående år indtil 1. jan.

Disse tal kan forudberegnes, idet gyldentallet vokser med én hvert år, og ved at der til samme gyldental svarer en bestemt epakt (Tabel 2).

Ud fra epakten kan nymånen beregnes, idet der i gennemsnit forløber 29.53 dage mellem 2 nymåner. Nymåne beregnet ved gyldental og epakt giver mindre afvigelser fra de nøjagtige tidspunkter for nymåne.

Tabel 2

Gyldental	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Epakt før 1582	30	11	22	3	14	25	6	17	28	9	20	1	12	23	4	15	26	7	18
1582-1699	1	12	23	4	15	26	7	18	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19
1700-1899	30	11	22	3	14	25	6	17	28	9	20	1	12	23	4	15	26	7	18
1900-2099	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19	30	11	22	3	14	25	6	17



Det danske kongehus

Margrethe II, Danmarks Dronning, født 16. april 1940, succederede 14. januar 1972, gift 10. juni 1967 med prins **Henrik** af Danmark, født greve de Laborde de Monpezat, født 11. juni 1934.

Sønner: 1) **Frederik André Henrik Christian**, født 26. maj 1968. 2) **Joachim** Holger Waldemar Christian, født 7. juni 1969, gift 18. november 1995 med **Alexandra** Christina Manley, født 30. juni 1964.

Søstre: 1) **Benedikte** Astrid Ingeborg Ingrid, født 29. april 1944, gift 3. februar 1968 med **Richard** Casimir Karl August Konstantin, prins til Sayn-Wittgenstein-Berleburg, født 29. oktober 1934. Børn: a) **Gustav** Frederik Philip Richard, født 12. januar 1969. b) **Alexandra** Rosemarie Ingrid Benedikte, født 20. november 1970. c) **Nathalie Xenia** Margareta Benedikte, født 2. maj 1975. 2) **Anne-Marie** Dagmar Ingrid, født 30. august 1946, gift 18. september 1964 med **Hans** Majestæt **Konstantin II**, forhen Hellenernes konge, født 2. juni 1940.

Moder: Dronning **Ingrid** Victoria Sofia Louise Margareta, født Sveriges prinsesse, født 28. marts 1910, gift 24. maj 1935 med **Kong Frederik IX**, født 11. marts 1899, død 14. januar 1972.

Farbroder: Arveprins **Knud** Christian Frederik Michael, født 27. juli 1900, død 14. juni 1976, gift 8. september 1933 med **Caroline-Mathilde** Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid (se nedenfor).

Datter: **Elisabeth** Caroline-Mathilde Alexandrine Helena Olga Thyra Feodora Estrid Margarethe Désirée, født 8. maj 1935.

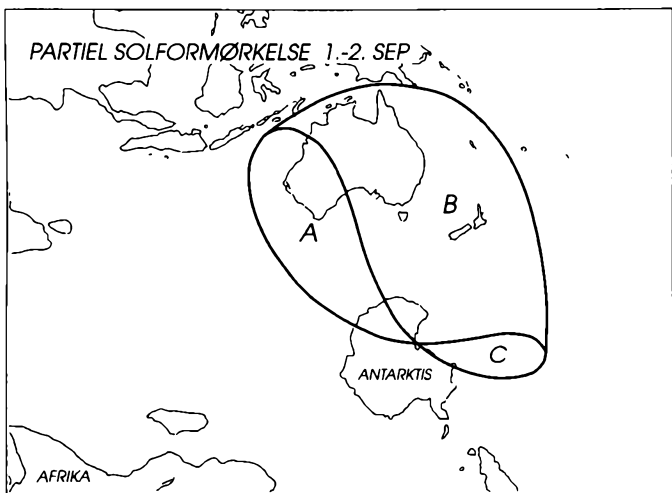
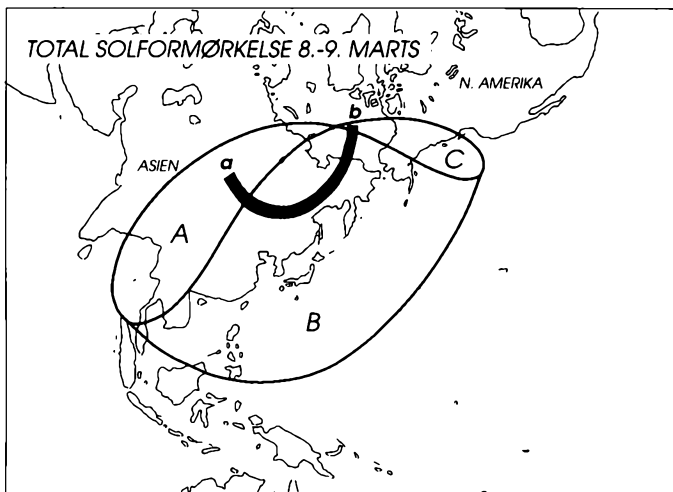
Farfaders broders børn: a) **Caroline-Mathilde** Louise Dagmar Christiane Maud Augusta Ingeborg Thyra Adelheid, født 27. april 1912, død 12. december 1995, gift 8. september 1933 (se ovenfor). b) **Gorm** Christian Frederik Hans Harald, født 24. februar 1919, død 3. januar 1992.

Farfaders farbroders børn: 1) **Axel** Christian Georg, født 12. august 1888, død 14. juli 1964, gift 22. maj 1919 med **Margaretha** Sofia Lovisa Ingeborg, født Sveriges prinsesse, født 25. juni 1899, død 4. januar 1977. Søn: **Georg** Valdemar Carl Axel, født 16. april 1920, død 20. september 1986, gift 16. september 1950 med **Anne** Ferelith Fenella, født Bowes-Lyon, født 4. december 1917, død 26. september 1980. 2) **Margrethe** Françoise Louise Marie Helene, født 17. september 1895, død 18. september 1992, gift 9. juni 1921 med **Renatus** Karl Marie Joseph, prins af Bourbon-Parma, født 17. oktober 1894, død 30. juli 1962.

Formørkelser i året 1997

1. *Total solformørkelse den 8.-9. marts, ikke synlig i Danmark.* Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område **C** vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet. Langs kurven **a-b** vil formørkelsen ses som en total formørkelse, i de øvrige områder ses den om partiel formørkelse.
2. *Partiel måneformørkelse den 24. marts, synlig i Danmark indtil Månens nedgang.* Formørkelsen begynder kl. 3^h 58^m. Den er på sit højeste kl. 5^h 39^m og omfatter da 92% af Månens diameter. Kl. 6^h 9^m går Månen ned i København og formørkelsen ender kl. 7^h 21^m.
3. *Partiel solformørkelse den 1.-2. september, ikke synlig i Danmark.* Formørkelsens synlighedsområde fremgår af kortet på modstående side. I område **B** vil formørkelsen være synlig i hele sin udstrækning. I område **A** vil formørkelsen være påbegyndt ved solopgang og i område **C** vil Solen gå ned før formørkelsen er afsluttet.
4. *Total måneformørkelse den 16. september, synlig i Danmark fra Månens opgang.* Den indledende partielle del af formørkelse begynder kl. 19^h 8^m, som er 15^m før Månens opgang i København. Totaliteten begynder kl. 20^h 15^m og varer til kl. 21^h 18^m. Den afsluttende partielle del af formørkelsen slutter kl. 22^h 25^m. Ovenstående tidspunkter er angivet i sommertid.

Solformørkelser i 1997



Mosaisk kalender 1997

5757 (383 dage)

1 Shvat		Rosh Chodesh	1997 jan.	9
1 Adar	Rishon	Rosh Chodesh	- febr.	8
1 Adar	Sheni	Rosh Chodesh	- marts	10
11 -	Esters fastedag	Ta'anit Ester	- -	20
14 -	Purim	Purim	- -	23
15 -	Shushan-Purim	Shushan-Purim	- -	24
1 Nisan		Rosh Chodesh	- april	8
15 -	1ste påskedag	Jom alef shel	- -	22
		Pesach		
16 -	2den påskedag	Jom bet shel	- -	23
		Pesach		
21 -	7de påskedag	Shevi'i shel	- -	28
		Pesach		
22 -	8de påskedag	Acharon shel	- -	29
		Pesach		
1 Ijar		Rosh Chodesh	- maj	8
5 -	Israels uafhængighedsdag	Jom Ha'atzmaut	- -	12
18 -		Lag b'omer	- -	25
28 -	Jerusalem dagen	Jom		
		Jerushalajim	- juni	4
1 Sivan		Rosh Chodesh	- -	6
6 -	Ugefestens 1. dag	Shavuot	- -	11
7 -	Ugefestens 2. dag	Shavuot	- -	12
1 Tamuz		Rosh Chodesh	- juli	6
17 -	Fastedag	Shivah asar	- -	22
		b'tamuz		
1 Aw		Rosh Chodesh	- aug.	4
9 -	Fastedag	Tishah b'aw	- -	12
1 Elul		Rosh Chodesh	- sept.	3

5758 (354 dage)

1 Tishri	Nytårsfestens 1. dag	Rosh Hashanah	- okt.	2
2 -	Nytårsfestens 2. dag	Rosh Hashanah	- -	3
10 -	Forsoningsdagen	Jom Kippur	- -	11
15 -	Løvsalsfestens 1. dag	Sukkot	- -	16
16 -	Løvsalsfestens 2. dag	Sukkot	- -	17
22 -	Slutningsfest	Shemini Atzeret	- -	23
23 -	Toraens glædesfest	Simchat Torah	- -	24
1 Cheshvan		Rosh Chodesh	- nov.	1
1 Kislev		Rosh Chodesh	- -	30
25 -	Templets indvielsesfest	Chanukah	- dec.	24
1 Tevet		Rosh Chodesh	- -	30

Enhver festdag begynder den foregående aften, og de udhævede fejres strengt.

Kirkeåret

I kirkeåret 1996–97, der ender søndag den 23. november, vil der normalt blive prædikeret over den første række af evangelietekster.

I kirkeåret 1997–98, der begynder med første søndag i advent (30. november), vil der normalt blive prædikeret over den anden tekstrække.

Den tekstrække, hvorover der normalt bliver prædikeret, kendetegnes i kalenderen ved tekstord, kapitel og vers.

Romersk-katolske festdage m.m. i 1997

Foruden de altid på en søndag faldende hovedfester, 1. påskedag og 1. pinsedag, højtideligholdes endvidere følgende fester og helligdage:

Maria, Gudsmoder	1. januar
Herrens åbenbarelse	5. januar
Sankt Ansgar, bispedømmets værnehelgen	26. januar
Herrens fremstilling (Kyndelmisse)	2. februar
Skærtorsdag	27. marts
Langfredag	28. marts
Kristi himmelfartsdag	8. maj
Kristi legems- og blods fest	1. juni
Apostlene Peter og Paulus	29. juni
Jomfru Marias optagelse i Himmelen	17. august
Alle helgens dag	2. november
Alle sjæles dag	3. november
Herrens fødsel	25. december

Påbudte helligdage er alle søndage samt juledag og Kristi himmelfartsdag. – **Faste- og abstinensdage** er kun følgende to dage: askeonsdag og langfredag. – Alle fredage er **bods dage**. – Tiden for den pligtmæssige **påskekomunion** varer fra palmesøndag til 1. pinsedag.

Vigtige Græsk-katolske helligdage i 1997

Trettendagen	6. januar
Mariæ bebudelsesdag	25. marts
Påskedag	27. april
Kristi himmelfartsdag	5. juni
Pinsedag	15. juni
Mariæ dødsdag	15. august
Juledag	25. december

Islamisk kalender 1997

1417–1418 efter hidjra

Den islamiske kalender er en månekalender, hvilket betyder, at hver af årets tolv måneder regnes fra nymåne til nymåne. Årets længde bliver således 354 dage 8 timer 48 min. 36 sek. Til det normale års 354 dage føjes ca. hvert tredje år (11 gange i en cyklus på 30 år) en skuddag.

Udgangspunktet for den islamiske kalender er profeten Muhammads udvandring (hidjra) fra Mekka til Medina i året 622 e.Kr.

Månedernes arabiske navne er følgende:

Muharram
Safar
Rabi' al-awwal (Rabi' I)
Rabi' al-thani (Rabi' II)
Djumada al-ula (Djumada I)
Djumada al-akhira (Djumada II)
Radjab
Sha'ban
Ramadan
Shawwal
Dhu l-qa'da
Dhu l-hidjdja

De vigtigste festdage er følgende:

1417

Ramadan	(fastemåned)	10. januar-8. februar
Laylat al-qadr	(skæbnenatten, 27. Ramadan)	5. februar
'Id al-fitr	(fastebrydningens fest)	9.-11. februar
'Id al-adha	(offerfesten, 10. Dhu l-hidjdja)	18. april

1418

1. Muharram	(nytår)	9. maj
'Ashura	(Husayns martyrium, 10. Muharram)	18. maj
Mawlid al-nabi	(profeten Muhammads fødselsdag, 12. Rabi' I)	18. juli.

Disse datoer kan variere 1–2 dage i de enkelte lande, fordi de fastsættes ud fra den lokale observation af nymånen med det blotte øje.

Ugenummerering

Den i kalendariet anvendte nummerering af ugerne er i overensstemmelse med den af Dansk Standardiseringsråd vedtagne standard.

Et ugenummer omfatter efter denne standard altid et tidsrum på 7 dage. Efter denne ugenummerering er mandag den første dag i ugen. Uge nr. 1 i et år er den første uge, som indeholder mindst 4 dage af det nye år. Da den første dag i en uge er mandag, er uge nr. 1 i et år altså den uge, som indeholder den første torsdag i januar.

Kalendarium for 1751–2050

Ved et kalendarium forstås en fortegnelse over årets søn- og helligdage. De bevægelige helligdage fastlægges ud fra påskedag, der falder på den første søndag efter den første fuldmåne efter forårsjævndøgn. Påske fuldmåne beregnes efter den Gaussiske påskeregul, eller ved hjælp af gyldentallet og epakten (side 6), og kan afvige 1–2 dage fra den astronomiske fuldmåne.

Når datoen for påskedag er fastlagt, kan datoerne for de bevægelige fester findes ud fra denne, og rækkefølgen af søndagene i kirkeåret kan let konstrueres. Nu kan 1. påskedag falde på en hvilken som helst dato i tidsrummet fra 22. marts til 25. april, dvs. på i alt 35 forskellige datoer. Når påskedag to år falder på samme dato, er kalendarierne for disse år fuldstændig ens. Der forekommer altså i alt 35 forskellige kalendarier. Disse er opført i tabel I (bag i bogen), og nummereret fra 1–35. Er året et skudår anvendes i januar og februar tabel II. Tabel III viser hvilket kalendarium der skal anvendes et givet år i perioden 1751–2050. Tabel IV viser hvilke år et givet kalendarium anvendes. Af pladshensyn er kun søndage opført i tabel I og II; datoer for de øvrige fest- og helligdage kan findes af tabel V.

Flagdage 1997

Onsdag den 1. januar	.....	Nytårsdag
Fredag den 28. marts	.....	Dronning Ingrid's fødselsdag
Fredag den 28. marts	.....	Langfredag (flagning på halv stang)
Søndag den 30. marts	.....	Påskedag
Onsdag den 9. april	.....	Danmarks besættelse (flagning på halv stang indtil kl. 12,00, hvorefter på hel stang)
Onsdag den 16. april	.....	Dronning Margrethe 2.s fødselsdag
Tirsdag den 29. april	.....	Prinsesse Benediktes fødselsdag
Mandag den 5. maj	.....	Danmarks befrielsesdag
Torsdag den 8. maj	.....	Kristi himmelfartsdag
Søndag den 18. maj	.....	Pinsedag
Mandag den 26. maj	.....	Kronprins Frederiks fødselsdag
Torsdag den 5. juni	.....	Grundlovsdag
Lørdag den 7. juni	.....	Prins Joachims fødselsdag
Onsdag den 11. juni	.....	Prins Henriks fødselsdag
Søndag den 15. juni	.....	Valdemarsdag og Genforeningsdag
Mandag 30. juni	.....	Prinsesse Alexandras fødselsdag
Torsdag den 25. december	..	Juledag

Orlogs- og nationsflag



Orlogsflag og -Gæs



Nations- og handelsflag

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 4 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 33 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
Uge 1			h m	h m	° ' "	h m
O. 1	Nytår	{ Tusmørket varer 49 ^m Solens radius 16' 16"	8 41	12 13	-22 58	15 46
To. 2	Abel	{ Vega kulm. midn. m.n. Jorden nærmest Solen ● S.kv. 2 ^h 45 ^m	41	14	-22 53	47
F. 3	Enoch		41	14	-22 47	48
L. 4	Methusalem	Sirius kulm. midn.	40	15	-22 41	49
S. 5	Helligtrekongers s.	Simeon	40	15	-22 34	51
<i>De vise mænd. Matt. 2,1-12</i>						
Uge 2			8 39	12 16	-22 27	15 52
M. 6	Hellig 3 konger		39	16	-22 20	54
Ti. 7	Knud, hertug		38	16	-22 12	55
O. 8	Erhardt	Tusmørket varer 48 ^m ● N.M. 5 ^h 26 ^m	37	17	-22 3	57
To. 9	Julianus	☾ nærmest Jorden	36	17	-21 55	59
F. 10	Paul eremit		36	18	-21 45	16 0
L. 11	Hyginus		36	18	-21 45	16 0
S. 12	1.s.e.h. 3 k.	Reinhold	35	18	-21 36	2
<i>Den tolvårige Jesus i templet. Luk. 2,41-52 el. Mark. 10,13-16</i>						
Uge 3			8 34	12 18	-21 25	16 4
M. 13	Hilarius		33	19	-21 15	6
Ti. 14	Felix					
O. 15	Maurus	{ Tusmørket varer 46 ^m ● F.kv. 21 ^h 2 ^m	31	19	-21 4	7
To. 16	Marcellus	Castor kulm. midn.	30	20	-20 53	9
F. 17	Antonius	Procyon kulm. midn.	29	20	-20 41	11
L. 18	Prisca		28	20	-20 29	13
S. 19	Sidste s.e.h. 3 k.	{ Pontianus Pollux kulm. midn.	27	20	-20 16	15
<i>Forklarelsen på bjerget. Matt. 17,1-9</i>						
Uge 4			8 25	12 21	-20 3	16 17
M. 20	Fabian og Sebastian		24	21	-19 50	19
Ti. 21	Agnes		22	21	-19 36	21
O. 22	Vincentius	Tusmørket varer 45 ^m	21	22	-19 22	23
To. 23	Emerentius	○ F.M. 16 ^h 11 ^m	21	22	-19 22	23
F. 24	Timotheus	Merkur st. vestl. elong.	19	22	-19 8	25
L. 25	Pauli omv.	☾ fjernest Jorden	18	22	-18 53	27
S. 26	Septuagesima	Polycarpus	16	22	-18 38	29
<i>Arbejderne i vingården. Matt. 20,1-16</i>						
Uge 5			8 14	12 22	-18 23	16 31
M. 27	Chrysostomus		13	23	-18 7	33
Ti. 28	Fred. 6.s føds.	Carolus Magnus				
O. 29	Chr. 7.s føds.	{ Tusmørket varer 43 ^m Valerius	11	23	-17 51	36
To. 30	Adelgunde		9	23	-17 34	38
F. 31	Vigilius	● S.kv. 20 ^h 40 ^m	7	23	-17 18	40

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
O.	1	h m	h m	h m				
					<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m
To.	2	0 26	6 13	11 50	1	8 27	12 18	16 10
					11	7 6	10 59	14 52
F.	3	1 35	6 59	12 12	21	6 53	10 37	14 21
L.	4	2 46	7 46	12 38				
					<i>Venus</i>			
S.	5	3 58	8 37	13 10	1	6 59	10 38	14 16
					11	7 21	10 52	14 24
					21	7 34	11 7	14 41
M.	6	5 10	9 32	13 50				
Ti.	7	6 18	10 30	14 40	<i>Mars</i>			
O.	8	7 20	11 30	15 43	1	23 6	5 28	11 47
To.	9	8 12	12 31	16 56	11	22 44	5 0	11 13
F.	10	8 54	13 31	18 17	21	22 16	4 29	10 38
L.	11	9 29	14 30	19 41				
S.	12	9 58	15 25	21 5	<i>Jupiter</i>			
					1	9 30	13 14	16 59
					11	8 57	12 45	16 33
					21	8 23	12 15	16 7
M.	13	10 24	16 19	22 27				
Ti.	14	10 48	17 10	23 47	<i>Saturn</i>			
O.	15	11 12	18 1	-	1	11 39	17 33	23 27
To.	16	11 38	18 51	1 4	11	11 1	16 56	22 51
F.	17	12 6	19 41	2 17	21	10 22	16 19	22 16
L.	18	12 38	20 31	3 27				
					<i>Uranus</i>			
S.	19	13 16	21 20	4 31	1	9 52	13 48	17 44
					11	9 14	13 11	17 8
					21	8 36	12 34	16 32
M.	20	14 0	22 10	5 29				
Ti.	21	14 51	22 59	6 19				
O.	22	15 47	23 47	7 2				
To.	23	16 48	-	7 38				
F.	24	17 51	0 33	8 8				
L.	25	18 55	1 18	8 33				
S.	26	20 1	2 2	8 56				
Middeltemperatur °C 1961-1990								
M.	27	21 6	2 45	9 16				
Ti.	28	22 13	3 27	9 36				
O.	29	23 20	4 10	9 56	Femdøgn	Karup	Kastrup	
To.	30	-	4 54	10 17	1-5	-0,9	-0,1	
F.	31	0 28	5 39	10 41	6-10	-1,5	-0,8	
					11-15	0,0	0,0	
					16-20	-0,1	0,3	
					21-25	0,7	0,8	
					26-30	0,2	0,3	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 8 ^h 37 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 3 ^m			Solen ☉							
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.		Nedg.	
			h	m	h	m	°	'	h	m
L. 1	Brigida	Solens radius 16' 14"	8	5	12	23	-17	1	16	42
S. 2	Seksagesima	{ Kyndelmisse Deneb kulm. midn. m.n.		3		23	-16	43		44
<i>Sædemanden. Mark. 4,1-20</i>										
M. 3	Blasius		Uge 6	8	2	12	24	-16	26	16 46
Ti. 4	Veronica				0	24	-16	8		49
O. 5	Agathe	Tusmørket varer 42 ^m		7	58	24	-15	50		51
To. 6	Dorothea				56	24	-15	31		53
F. 7	Richard	{ ☾ nærmest Jorden ● N.M. 16 ^h 6 ^m			54	24	-15	13		55
L. 8	Corintha				51	24	-14	54		57
S. 9	Fastelavn	{ Quinquagesima. Esto mihi Apollonia			49	24	-14	34		59
<i>Jesu dåb. Matt. 3,13-17</i>										
M. 10	Scholastica		Uge 7	7	47	12	24	-14	15	17 2
Ti. 11	Hvide tirsdag	Euphrosyne			45	24	-13	55		4
O. 12	Aske onsdag	{ Tusmørket varer 41 ^m Eulalia			43	24	-13	35		6
To. 13	Benignus				41	24	-13	15		8
F. 14	Valentinus	● F.kv. 9 ^h 57 ^m			38	24	-12	55		10
L. 15	Faustinus				36	24	-12	34		12
S. 16	1.s. i fasten	{ Quadragesima. Invo- cavit Juliane			34	24	-12	13		15
<i>Jesus fristes i ørkenen. Matt. 4,1-11</i>										
M. 17	Findanus		Uge 8	7	32	12	24	-11	52	17 17
Ti. 18	Concordia				29	24	-11	31		19
O. 19	Tamperdag	{ Tusmørket varer 40 ^m Ammon			27	24	-11	10		21
To. 20	Eucharis				25	23	-10	49		23
F. 21	Samuel	☾ fjernest Jorden			22	23	-10	27		25
L. 22	Peters stol	○ F.M. 11 ^h 27 ^m			20	23	-10	5		28
S. 23	2.s. i fasten	{ Reminiscere Papias			17	23	- 9	43		30
<i>Den kanaanæiske kvinde. Matt. 15,21-28</i>										
M. 24	Matthias		Uge 9	7	15	12	23	- 9	21	17 32
Ti. 25	Victorinus	Regulus kulm. midn.			12	23	- 8	59		34
O. 26	Inger	Tusmørket varer 39 ^m			10	23	- 8	36		36
To. 27	Leander				8	22	- 8	14		38
F. 28	Øllegaard				5	22	- 7	51		40

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
L.	1	32	h m	h m	h m			
S.	2	33	1 38	6 27	11 9			
			2 48	7 18	11 43			
M.	3	34	3 56	8 13	12 26			
Ti.	4	35	4 59	9 10	13 21			
O.	5	36	5 56	10 10	14 27			
To.	6	37	6 44	11 10	15 44			
F.	7	38	7 23	12 10	17 7			
L.	8	39	7 56	13 9	18 34			
S.	9	40	8 25	14 5	20 0			
M.	10	41	8 51	15 0	21 24			
Ti.	11	42	9 16	15 53	22 45			
O.	12	43	9 42	16 45	-			
To.	13	44	10 10	17 36	0 2			
F.	14	45	10 42	18 27	1 15			
L.	15	46	11 18	19 17	2 22			
S.	16	47	12 0	20 7	3 23			
M.	17	48	12 48	20 56	4 16			
Ti.	18	49	13 42	21 44	5 1			
O.	19	50	14 41	22 30	5 39			
To.	20	51	15 42	23 16	6 11			
F.	21	52	16 46	24 0	6 38			
L.	22	53	17 51	-	7 1			
S.	23	54	18 57	0 43	7 23			
M.	24	55	20 3	1 26	7 43			
Ti.	25	56	21 10	2 9	8 3			
O.	26	57	22 17	2 52	8 24			
To.	27	58	23 26	3 37	8 46			
F.	28	59	-	4 23	9 12			
						Middeltemperatur °C 1961-1990		
						Femdøgn	Karup	Kastrup
						31]- 4	0,6	0,8
						5- 9	0,6	0,5
						10-14	-0,6	-0,4
						15-19	-1,6	-1,1
						20-24	0,0	0,0
						25-[1	0,4	0,1

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 10 ^h 40 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 23 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
L. 1	Albinus	Solens radius 16' 8" { Oculi Simplicius ● S.kv. 10 ^h 37 ^m	7 3	12 22	- 7 28	17 42
S. 2	3.s. i fasten		0	22	- 7 5	45
<i>Jesus uddriver en uren ånd. Luk. 11,14-28</i>						
M. 3	Kunigunde	Tusmørket varer 39 ^m ☾ nærmest Jorden { Lætare 40 riddere ● N.M. 2 ^h 15 ^m	Uge 10			
Ti. 4	Adrianus		6 58	12 22	- 6 42	17 47
O. 5	Theophilus		55	21	- 6 19	49
To. 6	Gotfred		53	21	- 5 56	51
F. 7	Perpetua		50	21	- 5 33	53
L. 8	Beata		48	21	- 5 10	55
S. 9	Midfaste	45	20	- 4 46	57	
<i>Jesus bespiser 5000. Johs. 6,1-15</i>						
M. 10	Ædel	Thala Tusmørket varer 39 ^m	Uge 11			
Ti. 11	Fred. 9.s føds.		6 40	12 20	- 3 59	18 1
O. 12	Gregorius		37	20	- 3 36	3
To. 13	Macedonius		35	19	- 3 12	5
F. 14	Eutychius		32	19	- 2 48	7
L. 15	Zacharias		30	19	- 2 25	9
S. 16	Mariæ bebud. dag	27	19	- 2 1	11	
<i>Englen Gabriel bebuder Jesu fødsel. Luk. 1,26-38</i>						
			Uge 12			
M. 17	Gertrud	Mars i opp. til Solen Alexander Tusmørket varer 39 ^m Jævndøgn 14 ^h 55 ^m ☾ fjernest Jorden	6 22	12 18	- 1 14	18 15
Ti. 18	Fred. 3.s føds.		19	18	- 0 50	17
O. 19	Joseph		17	17	- 0 26	20
To. 20	Gordius		14	17	- 0 3	22
F. 21	Benedictus		11	17	+ 0 21	24
L. 22	Paulus		9	17	+ 0 45	26
S. 23	Palmesøndag	6	16	+ 1 8	28	
<i>Jesu indtog i Jerusalem. Matt. 21,1-9</i>						
			Uge 13			
M. 24	Ulrica	{ Måneformørkelse ○ F.M. 5 ^h 45 ^m Tusmørket varer 39 ^m Kastor { Dr. Ingrid Eustachius	6 3	12 16	+ 1 32	18 30
Ti. 25	Mariæ bebud.		1	16	+ 1 56	32
O. 26	Gabriel		5 58	15	+ 2 19	34
To. 27	Skærtorsdag		56	15	+ 2 43	36
F. 28	Langfredag		53	15	+ 3 6	38
L. 29	Jonas		51	14	+ 3 29	40
S. 30	Påskedag	48	14	+ 3 53	42	
<i>Jesu Kristi opstandelse. Mark. 16,1-8</i>						
M. 31	2. påskedag	Fred. 5.s føds. Balbina ● S.kv. 20 ^h 38 ^m	Uge 14			
			5 45	12 14	+ 4 16	18 44

Når sommertid er gældende, skal der lægges 1 time til alle tidspunkter

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
L.	1	60	h m 0 34	h m 5 12	h m 9 43				
S.	2	61	1 41	6 3	10 21	<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
					1	7 5	11 53	16 42	
					11	6 48	12 22	17 58	
					21	6 26	12 53	19 23	
M.	3	62	2 44	6 57	11 9				
Ti.	4	63	3 42	7 54	12 7	<i>Venus</i>			
O.	5	64	4 32	8 52	13 16	1	7 0	11 54	16 48
To.	6	65	5 14	9 50	14 34	11	6 40	12 1	17 24
F.	7	66	5 50	10 49	15 58	21	6 17	12 8	18 0
L.	8	67	6 21	11 46	17 24				
S.	9	68	6 49	12 42	18 50	<i>Mars</i>			
					1	19 27	1 50	8 7	
					11	18 27	0 58	7 23	
					21	17 25	0 4	6 38	
M.	10	69	7 15	13 37	20 15				
Ti.	11	70	7 41	14 32	21 37	<i>Jupiter</i>			
O.	12	71	8 9	15 25	22 55	1	6 11	10 19	14 26
To.	13	72	8 41	16 18	—	11	5 37	9 48	13 59
F.	14	73	9 16	17 10	0 7	21	5 2	9 17	13 32
L.	15	74	9 57	18 2	1 13				
S.	16	75	10 44	18 52	2 10	<i>Saturn</i>			
					1	7 53	14 0	20 7	
					11	7 16	13 25	19 35	
					21	6 38	12 50	19 3	
M.	17	76	11 36	19 40	2 58				
Ti.	18	77	12 33	20 27	3 39	<i>Uranus</i>			
O.	19	78	13 34	21 13	4 13	1	6 8	10 10	14 11
To.	20	79	14 37	21 57	4 41	11	5 29	9 32	13 35
F.	21	80	15 42	22 41	5 6	21	4 51	8 55	12 58
L.	22	81	16 47	23 24	5 28				
S.	23	82	17 53	—	5 49				
M.	24	83	19 1	0 7	6 9				
Ti.	25	84	20 8	0 50	6 29				
O.	26	85	21 17	1 35	6 52	Middeltemperatur °C			
To.	27	86	22 26	2 21	7 17	1961–1990			
F.	28	87	23 33	3 9	7 46	Femdøgn	Karup	Kastrup	
L.	29	88	—	3 59	8 21	2–6	1,0	0,8	
S.	30	89	0 37	4 52	9 5	7–11	2,1	1,8	
						12–16	1,7	1,4	
						17–21	1,9	1,9	
M.	31	90	1 35	5 46	9 58	22–26	2,9	2,9	
						27–31	3,4	3,6	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 ^h 3 ^m og tiltager i månedens løb 2 ^h 13 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
Ti. 1	Hugo	Solens radius 16' 0"	5 43	12 14	+ 4 39	18 46
O. 2	Theodosius	Tusmørket varer 40 ^m	40	13	+ 5 2	48
To. 3	Nicætas		38	13	+ 5 25	50
F. 4	Ambrosius		35	13	+ 5 48	52
L. 5	Irene	☾ nærmest Jorden	32	12	+ 6 11	54
S. 6	1.s.e. påske	{ Quasimodo Sixtus Merkur st. østl. elong.	30	12	+ 6 34	56
<i>Den tvivlende Thomas. Johs. 20,19-31</i>						
M. 7	Egesippus	● N.M. 12 ^h 2 ^m Uge 15	5 27	12 12	+ 6 56	18 58
Ti. 8	Chr. 9.s føds.	Janus	25	12	+ 7 19	19 0
O. 9	Procopius	Tusmørket varer 41 ^m	22	11	+ 7 41	2
To. 10	Ezechiel		20	11	+ 8 3	4
F. 11	Leo		17	11	+ 8 25	6
L. 12	Chr. 4.s føds.	Julius	14	10	+ 8 47	8
S. 13	2.s.e. påske	{ Misericordia Domini Justinus	12	10	+ 9 9	10
<i>Den gode hyrde. Johs. 10,11-16</i>						
M. 14	Tiburtius	● F.kv. 18 ^h 0 ^m Uge 16	5 9	12 10	+ 9 31	19 12
Ti. 15	Chr. 5.s føds.	{ Olympia Spica kulm. midn.	7	10	+ 9 52	14
O. 16	Margrethe 2.s. fødsel	Tusmørket varer 42 ^m Mariane	5	9	+10 13	16
To. 17	Anicetus	☾ fjernest Jorden	2	9	+10 35	18
F. 18	Eleutherius		0	9	+10 56	20
L. 19	Daniel		4 57	9	+11 16	22
S. 20	3.s.e. påske	{ Jubilate Sulpicius	55	9	+11 37	24
<i>Jesus forbereder disciplene på sin bortgang til Faderen. Johs. 16,16-22</i>						
M. 21	Florentius		4 52	12 8	+11 57	19 26
Ti. 22	Cajus	○ F.M. 21 ^h 33 ^m	50	8	+12 18	28
O. 23	Georgius	Tusmørket varer 44 ^m	48	8	+12 38	30
To. 24	Albertus		45	8	+12 57	32
F. 25	Bededag	Mark. evang.	43	8	+13 17	34
L. 26	Cletus		41	7	+13 36	36
S. 27	4.s.e. påske	{ Cantate Charl. Amalie Ananias	38	7	+13 55	38
<i>Sandhedens ånd. Johs. 16,5-15</i>						
M. 28	Vitalis	Arcturus kulm. midn. Uge 18	4 36	12 7	+14 14	19 40
Ti. 29	Peter martyr		34	7	+14 33	42
O. 30	Severus	{ Tusmørket varer 46 ^m ● S.kv. 3 ^h 37 ^m	31	7	+14 51	44

Når sommertid er gældende, skal der lægges 1 time til alle tider.

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
Ti.	1	91	2 26	6 42	11	1		
O.	2	92	3 10	7 38	12	13		
To.	3	93	3 47	8 34	13	31		
F.	4	94	4 19	9 30	14	54		
L.	5	95	4 47	10 26	16	18		
S.	6	96	5 13	11 20	17	42		
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1	5 54	13 19	20 46
					11	5 20	13 13	21 7
					21	4 46	12 30	20 12
					<i>Venus</i>			
					1	5 51	12 15	18 39
					11	5 28	12 21	19 15
					21	5 6	12 28	19 52
					<i>Mars</i>			
					1	16 19	23 1	5 47
					11	15 25	22 11	5 1
					21	14 39	21 26	4 17
					<i>Jupiter</i>			
					1	4 23	8 42	13 1
					11	3 47	8 9	12 32
					21	3 10	7 36	12 1
					<i>Saturn</i>			
					1	5 56	12 12	18 28
					11	5 19	11 37	17 56
					21	4 41	11 3	17 24
					<i>Uranus</i>			
					1	4 9	8 13	12 17
					11	3 30	7 35	11 40
					21	2 51	6 57	11 2
M.	21	111	17 56	23 31	4	34		
Ti.	22	112	19 6	-	4	56		
O.	23	113	20 15	0 17	5	20		
To.	24	114	21 24	1 5	5	48		
F.	25	115	22 31	1 56	6	21		
L.	26	116	23 32	2 48	7	2		
S.	27	117	-	3 42	7	53		
					Middeltemperatur °C 1961-1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
M.	28	118	0 25	4 38	8	53		
Ti.	29	119	1 11	5 33	10	1		
O.	30	120	1 49	6 28	11	16		
					1-5	3,8	4,0	
					6-10	4,3	4,2	
					11-15	5,3	5,3	
					16-20	6,3	6,1	
					21-25	7,0	6,9	
					26-30	7,2	7,3	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 16 ^m og tiltager i månedens løb 1 ^h 47 ^m			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	° '	h m	
To. 1	Voldermisse	{ Philip og Jacob Solens radius 15' 52"	4 29	12 7	+15 10	19 46	
F. 2	Athanasius		27	7	+15 28	48	
L. 3	Korsmisse	☾ nærmest Jorden	25	7	+15 45	50	
S. 4	5.s.e. påske	{ Rogata Florian	23	6	+16 3	52	
<i>Bøn i Jesu navn. Johs. 16,23b-28</i>							
M. 5	Danmarks befrielse	{ Gothard Uge 19 De lyse nætter beg.	4 21	12 6	+16 20	19 54	
Ti. 6	Johannes ante portam	● N.M. 21 ^h 46 ^m	18	6	+16 37	55	
O. 7	Flavia	Tusmørket varer 48 ^m	16	6	+16 53	57	
To. 8	Kr. himmelfart	Stanislaus	14	6	+17 10	59	
F. 9	Caspar		12	6	+17 26	20 1	
L. 10	Gordianus		10	6	+17 42	3	
S. 11	6.s.e. påske	{ Exaudi Mamertus	8	6	+17 57	5	
<i>Åndens vidnesbyrd. Johs. 15,26-16,4</i>							
M. 12	Pancratius		Uge 20	4 6	12 6	+18 12	20 7
Ti. 13	Ingenus			5	6	+18 27	9
O. 14	Kristian	{ Tusmørket varer 51 ^m ● F.kv. 11 ^h 55 ^m	3	6	+18 42	11	
To. 15	Sophie	☾ fjernest Jorden	1	6	+18 56	12	
F. 16	Sara		3 59	6	+19 10	14	
L. 17	Bruno		57	6	+19 23	16	
S. 18	Pinsedag	Erik	56	6	+19 37	18	
<i>Helligåndens komme. Johs. 14,22-31</i>							
M. 19	2. pinsedag	Potentiana Uge 21	3 54	12 6	+19 50	20 19	
Ti. 20	Angelica		52	6	+20 2	21	
O. 21	Tamperdag	{ Tusmørket varer 54 ^m Helene	51	6	+20 14	23	
To. 22	Castus	○ F.M. 10 ^h 13 ^m	49	6	+20 26	25	
F. 23	Desiderius	Merkur st. vestl. elong.	48	6	+20 38	26	
L. 24	Esther		46	6	+20 49	28	
S. 25	Trinitatis	Urbanus	45	7	+21 0	29	
<i>Jesus og Nikodemus. Johs. 3,1-15</i>							
M. 26	Kpr. Frederik	Beda Uge 22	3 43	12 7	+21 10	20 31	
Ti. 27	Lucian		42	7	+21 20	32	
O. 28	Vilhelm	Tusmørket varer 57 ^m	41	7	+21 30	34	
To. 29	Maximinus	{ ☾ nærmest Jorden ● S.kv. 8 ^h 51 ^m	40	7	+21 40	35	
F. 30	Vigand		38	7	+21 49	37	
L. 31	Petronella		37	7	+21 57	38	

Når sommertid er gældende, skal der lægges 1 time til alle tidspunkter

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
To.	1	121	2 21	7 23	12 35	<i>Merkur</i>			
F.	2	122	2 49	8 16	13 56		h m	h m	h m
L.	3	123	3 15	9 9	15 18	1	4 17	11 30	18 42
S.	4	124	3 40	10 2	16 40	11	3 51	10 47	17 44
						21	3 26	10 30	17 35
						<i>Venus</i>			
M.	5	125	4 5	10 55	18 1	1	4 47	12 37	20 29
Ti.	6	126	4 33	11 49	19 19	11	4 32	12 48	21 6
O.	7	127	5 4	12 43	20 34	21	4 23	13 0	21 39
To.	8	128	5 41	13 37	21 42	<i>Mars</i>			
F.	9	129	6 24	14 31	22 41	1	14 0	20 45	3 34
L.	10	130	7 13	15 23	23 31	11	13 29	20 9	2 53
S.	11	131	8 9	16 14	-	21	13 3	19 37	2 14
						<i>Jupiter</i>			
M.	12	132	9 9	17 2	0 12	1	2 34	7 1	11 29
Ti.	13	133	10 12	17 48	0 46	11	1 56	6 26	10 56
O.	14	134	11 16	18 33	1 14	21	1 19	5 50	10 21
To.	15	135	12 21	19 16	1 38	<i>Saturn</i>			
F.	16	136	13 26	19 59	1 59	1	4 4	10 28	16 52
L.	17	137	14 33	20 42	2 19	11	3 26	9 53	16 19
S.	18	138	15 41	21 26	2 39	21	2 49	9 17	15 46
						<i>Uranus</i>			
M.	19	139	16 50	22 11	3 0	1	2 12	6 18	10 23
Ti.	20	140	18 0	22 58	3 22	11	1 33	5 39	9 44
O.	21	141	19 10	23 48	3 48	21	0 54	4 59	9 5
To.	22	142	20 20	-	4 20	Middeltemperatur °C			
F.	23	143	21 24	0 41	4 58	1961-1990			
L.	24	144	22 22	1 36	5 46	Femdøgn			Kastrup
S.	25	145	23 12	2 32	6 44	Karup			Kastrup
M.	26	146	23 52	3 29	7 51	1-5			8,6
Ti.	27	147	-	4 25	9 4	6-10			10,0
O.	28	148	0 26	5 19	10 22	11-15			10,5
To.	29	149	0 55	6 13	11 42	16-20			11,2
F.	30	150	1 21	7 5	13 2	21-25			11,7
L.	31	151	1 45	7 57	14 22	26-30			12,7

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 ^h 3 ^m og tiltager derefter indtil den 21., hvor den er 17 ^h 27 ^m Herefter og til månedens ende aftager dagen 6 ^m			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	° '	h m	
S. 1	1.s.e. trin.	{ Nikomedes Antares kulm. midn. Solens radius 15' 46"	3 36	12 7	+22 5	20 40	
<i>Den rige mand og Lazarus. Luk. 16,19-31</i>							
M. 2	Marcellinus		Uge 23	3 35	12 8	+22 13	20 41
Ti. 3	Fred. 8.s føds.	Erasmus		34	8	+22 21	42
O. 4	Optatus	Tusmørket varer 60 ^m		33	8	+22 28	43
To. 5	Grundlovsdag	{ Kong Hans' føds. Bonifacius ● N.M. 8 ^h 3 ^m		33	8	+22 34	44
F. 6	Norbertus			32	8	+22 41	45
L. 7	Jeremias			31	9	+22 47	47
S. 8	2.s.e. trin.	Medardus		30	9	+22 52	48
<i>Det store festmåltid. Luk. 14,16-24</i>							
M. 9	Primus		Uge 24	3 30	12 9	+22 57	20 48
Ti. 10	Onuphrius			29	9	+23 2	49
O. 11	Prins Henrik	{ Tusmørket varer 63 ^m Barnabas apostel		29	9	+23 6	50
To. 12	Basilus	☾ fjernest Jorden		28	10	+23 10	51
F. 13	Cyrillus	{ Capella kulm. midn. m.n. ● F.kv. 5 ^h 51 ^m		28	10	+23 13	52
L. 14	Rufinus			28	10	+23 16	52
S. 15	3.s.e. trin.	{ Valdemarsdag Vitus		28	10	+23 19	53
<i>Det table får. Luk. 15,1-10</i>							
M. 16	Tycho		Uge 25	3 27	12 10	+23 21	20 53
Ti. 17	Botolphus			27	11	+23 23	54
O. 18	Leontius	Tusmørket varer 64 ^m		27	11	+23 25	54
To. 19	Gervasius			27	11	+23 25	55
F. 20	Sylvester	○ F.M. 20 ^h 9 ^m		28	11	+23 26	55
L. 21	Albanus	{ Solhverv 9 ^h 20 ^m , Længste dag		28	11	+23 26	55
S. 22	4.s.e. trin.	10000 martyrer		28	12	+23 26	55
<i>Vær barmhjertige. Luk. 6,36-42</i>							
M. 23	Paulinus		Uge 26	3 28	12 12	+23 25	20 55
Ti. 24	St. Hansdag	☾ nærmest Jorden		29	12	+23 24	55
O. 25	Prosper	Tusmørket varer 63 ^m		29	12	+23 23	55
To. 26	Pelagius			29	12	+23 21	55
F. 27	Syvoverdag	● S.kv. 13 ^h 42 ^m		30	13	+23 19	55
L. 28	Carol. Amalie	Eleonora		31	13	+23 16	55
S. 29	5.s.e. trin.	Petrus Paulus		31	13	+23 13	55
<i>Peters fiskefangst. Luk. 5,1-11</i>							
M. 30	Lucina		Uge 27	3 32	12 13	+23 9	20 54

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
S.	1	152	2 9	8 48	15	42		
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1 | 3 2 | 10 36 | 18 11			
					11 | 2 49 | 11 1 | 19 16			
					21 | 2 59 | 11 48 | 20 39			
M.	2	153	2 35	9 40	17	0		
Ti.	3	154	3 3	10 33	18	15		
O.	4	155	3 37	11 26	19	26		
					<i>Venus</i>			
					1 | 4 24 | 13 15 | 22 7			
					11 | 4 37 | 13 30 | 22 21			
					21 | 5 1 | 13 43 | 22 24			
To.	5	156	4 16	12 20	20	29		
F.	6	157	5 2	13 13	21	23		
L.	7	158	5 55	14 4	22	9		
S.	8	159	6 54	14 54	22	46		
					<i>Mars</i>			
					1 | 12 41 | 19 5 | 1 32			
					11 | 12 24 | 18 39 | 0 56			
					21 | 12 11 | 18 14 | 0 21			
M.	9	160	7 56	15 42	23	16		
Ti.	10	161	9 0	16 27	23	42		
O.	11	162	10 5	17 11	-			
To.	12	163	11 11	17 54	0	5		
F.	13	164	12 17	18 37	0	25		
					<i>Saturn</i>			
					1 | 2 7 | 8 38 | 15 9			
					11 | 1 29 | 8 2 | 14 34			
					21 | 0 51 | 7 25 | 13 59			
L.	14	165	13 23	19 19	0	45		
S.	15	166	14 31	20 4	1	4		
					<i>Uranus</i>			
					1 | 0 10 | 4 16 | 8 21			
					11 | 23 27 | 3 36 | 7 40			
					21 | 22 47 | 2 55 | 6 59			
M.	16	167	15 40	20 50	1	26		
Ti.	17	168	16 51	21 38	1	50		
O.	18	169	18 1	22 30	2	18		
To.	19	170	19 9	23 24	2	53		
F.	20	171	20 12	-	3	36		
L.	21	172	21 6	0 21	4	30		
S.	22	173	21 52	1 19	5	35		
					<i>Middeltemperatur °C</i>			
					1961-1990			
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					31]- 4	13,0	13,7	
					5- 9	14,1	14,8	
					10-14	13,8	14,7	
					15-19	14,5	15,3	
					20-24	14,6	15,7	
					25-29	14,3	15,7	
M.	30	181	1 7	8 28	16	2		

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 17 ^h 21 ^m og aftager i månedens løb 1 ^h 25 ^m			Solen ☉									
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.		Nedg.			
			h	m	h	m	°	'	h	m		
Ti. 1	Chr. 2.s. føds.	{ Fred. 2.s føds. Theobaldus Solens radius 15' 44"	3	33	12	13	+23	5	20	54		
O. 2	Mariæ besøg.	Tusmørket varer 62 ^m	34		14		+23	1		53		
To. 3	Cornelius	Vega kulm. midn.	35		14		+22	56		53		
F. 4	Ulricus	{ Jorden fjernest Solen ● N.M. 19 ^h 40 ^m	35		14		+22	51		52		
L. 5	Anshelmus		36		14		+22	45		51		
S. 6	6.s.e. trin.	Dion	37		14		+22	39		51		
<i>Kristi nye lov. Matt. 5,20-26</i>												
M. 7	Villebaldus		Uge 28		3	39	12	15	+22	33	20	50
Ti. 8	Kjeld				40		15		+22	26		49
O. 9	Sostrata	Tusmørket varer 60 ^m	41		15		+22	19		48		
To. 10	Knud, konge	☾ fjernest Jorden	42		15		+22	12		47		
F. 11	Josva		43		15		+22	4		46		
L. 12	Henrik	● F.kv. 22 ^h 44 ^m	45		15		+21	56		45		
S. 13	7.s.e. trin.	Margarethe	46		15		+21	47		44		
<i>Zakæus. Luk. 19,1-10</i>												
M. 14	Bonaventura		Uge 29		3	47	12	16	+21	38	20	43
Ti. 15	Apostl. deling				49		16		+21	29		42
O. 16	Susanne	Tusmørket varer 57 ^m	50		16		+21	19		40		
To. 17	Alexius		52		16		+21	9		39		
F. 18	Arnolphus		53		16		+20	58		37		
L. 19	Justa		55		16		+20	47		36		
S. 20	8.s.e. trin.	{ Elias ○ F.M. 4 ^h 20 ^m	56		16		+20	36		35		
<i>De falske profeter. Matt. 7,15-21</i>												
M. 21	Evenus		Uge 30		3	58	12	16	+20	25	20	33
Ti. 22	Maria Magd.	{ Neptune i opp. til Solen Hundredagene beg. Altair kulm. midn. ☾ nærmest Jorden	4	0	16		+20	13		31		
O. 23	Apollinaris	Tusmørket varer 53 ^m	1		16		+20	1		30		
To. 24	Christina		3		16		+19	48		28		
F. 25	Jacobus		5		16		+19	35		26		
L. 26	Anna	● S.kv. 19 ^h 28 ^m	6		16		+19	22		25		
S. 27	9.s.e. trin.	Martha	8		16		+19	9		23		
<i>Den uærlige godsforvalter. Luk. 16,1-9</i>												
M. 28	Aurelius		Uge 31		4	10	12	16	+18	55	20	21
Ti. 29	Oluf	Uranus i opp. til Solen	12		16		+18	41		19		
O. 30	Abdon	Tusmørket varer 50 ^m	13		16		+18	26		17		
To. 31	Germanus		15		16		+18	12		15		

Når sommertid er gældende, skal der lægges 1 time til alle tidspunkter

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
Ti.	1	182	1 38	9 20	17 13	<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
O.	2	183	2 14	10 12	18 18	1 | 3 51	12 44	21 35	
To.	3	184	2 56	11 5	19 16	11 | 5 7	13 28	21 45	
F.	4	185	3 45	11 56	20 5	21 | 6 15	13 53	21 27	
						<i>Venus</i>			
L.	5	186	4 41	12 47	20 45	1 | 5 32	13 55	22 17	
S.	6	187	5 42	13 35	21 18	11 | 6 8	14 6	22 2	
						21 | 6 44	14 14	21 42	
M.	7	188	6 46	14 22	21 46	<i>Mars</i>			
Ti.	8	189	7 51	15 7	22 10	1 | 12 0	17 52	23 42	
O.	9	190	8 56	15 50	22 31	11 | 11 52	17 31	23 9	
To.	10	191	10 2	16 32	22 51	21 | 11 46	17 11	22 36	
F.	11	192	11 8	17 15	23 10	<i>Jupiter</i>			
L.	12	193	12 14	17 58	23 31	1 | 22 35	3 9	7 38	
S.	13	194	13 22	18 42	23 53	11 | 21 54	2 26	6 54	
						21 | 21 13	1 43	6 8	
M.	14	195	14 30	19 28	-	<i>Saturn</i>			
Ti.	15	196	15 40	20 18	0 18	1 | 0 13	6 48	13 23	
O.	16	197	16 49	21 10	0 49	11 | 23 31	6 10	12 46	
To.	17	198	17 54	22 5	1 27	21 | 22 52	5 32	12 8	
F.	18	199	18 53	23 3	2 15	<i>Uranus</i>			
L.	19	200	19 44	-	3 15	1 | 22 7	2 15	6 18	
S.	20	201	20 27	0 2	4 26	11 | 21 27	1 34	5 37	
						21 | 20 47	0 53	4 55	
M.	21	202	21 2	1 1	5 44	<i>Middeltemperatur °C</i>			
Ti.	22	203	21 31	1 59	7 7	1961-1990			
O.	23	204	21 58	2 55	8 31	Femdøgn			
To.	24	205	22 22	3 49	9 55	Karup			
F.	25	206	22 47	4 42	11 16	Kastrup			
L.	26	207	23 13	5 34	12 35	30]- 4	14,7	15,9	
S.	27	208	23 42	6 25	13 25	5- 9	15,5	16,3	
						10-14	15,1	16,3	
M.	28	209	-	7 17	15 4	15-19	15,3	16,3	
Ti.	29	210	0 16	8 9	16 10	20-24	15,3	16,5	
O.	30	211	0 56	9 1	17 10	25-29	15,7	16,8	
To.	31	212	1 42	9 52	18 1				

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 15 ^h 56 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 10 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
			h m	h m	° '	h m
F. 1	Peters fængsel	Solen radius 15' 46"	4 17	12 16	+17 57	20 14
L. 2	Hannibal		19	16	+17 41	12
S. 3	10.s.e. trin.	{ Nikodemus ● N.M. 9 ^h 14 ^m	21	16	+17 26	10
<i>Jesus græder over Jerusalem. Luk. 19,41-48</i>			Uge 32			
M. 4	Dominicus	{ Deneb kulm. midn. Merkur st. østl. elong.	4 23	12 16	+17 10	20 8
Ti. 5	Osvaldus		24	16	+16 54	5
O. 6	Kristi forkl.	{ Tusmørket varer 48 ^m ☾ fjernest Jorden	26	16	+16 37	3
To. 7	Donatus	De lyse nætter ender	28	15	+16 20	1
F. 8	Ruth		30	15	+16 3	19 59
L. 9	Romanus	Jupiter i opp. til Solen	32	15	+15 46	57
S. 10	11.s.e. trin.	Laurentius	34	15	+15 29	55
<i>Farisæeren og tolderen. Luk. 18,9-14</i>			Uge 33			
M. 11	Herman	● F.kv. 13 ^h 42 ^m	4 36	12 15	+15 11	19 53
Ti. 12	Chr. 3.s føds.	Clara	38	15	+14 53	50
O. 13	Hippolytus	Tusmørket varer 45 ^m	40	15	+14 35	48
To. 14	Eusebius		42	14	+14 16	46
F. 15	Mariæ himmelf.		44	14	+13 58	43
L. 16	Rochus		45	14	+13 39	41
S. 17	12.s.e. trin.	Anastatius	47	14	+13 20	39
<i>Jesus helbreder en døvstum. Mark. 7,31-37</i>			Uge 34			
M. 18	Agapetus	○ F.M. 11 ^h 55 ^m	4 49	12 13	+13 0	19 36
Ti. 19	Sebaldus	☾ nærmest Jorden	51	13	+12 41	34
O. 20	Bernhard	{ Tusmørket varer 43 ^m Venus st. vestl. elong.	53	13	+12 21	32
To. 21	Salomon		55	13	+12 1	29
F. 22	Symphorian		57	13	+11 41	27
L. 23	Zakæus	Hundredagene ender	59	12	+11 21	24
S. 24	13.s.e. trin.	Bartholomæus	5 1	12	+11 0	22
<i>Den barmhjertige samaritaner. Luk. 10,23-37</i>			Uge 35			
M. 25	Ludvig	● S.kv. 3 ^h 23 ^m	5 3	12 12	+10 40	19 19
Ti. 26	Irenæus		5	11	+10 19	17
O. 27	Gebhardus	Tusmørket varer 42 ^m	7	11	+ 9 58	14
To. 28	Lovise	Augustinus	8	11	+ 9 37	12
F. 29	Joh. halsh.		10	11	+ 9 15	9
L. 30	Benjamin		12	10	+ 8 54	7
S. 31	14.s.e. trin.	Bertha	14	10	+ 8 32	4
<i>De ti spedalske. Luk. 17,11-19</i>						

Når sommertid er gældende, skal der lægges 1 time til alle tidspunkter

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m				
F.	1	213	2 34	10 42				
L.	2	214	3 33	11 31				
S.	3	215	4 35	12 18				
					<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m	
					1 | 7 6 | 14 0 | 20 52			
					11 | 7 24 | 13 48 | 20 11			
					21 | 6 58 | 13 10 | 19 22			
M.	4	216	5 39	13 3				
Ti.	5	217	6 45	13 47				
O.	6	218	7 50	14 30				
To.	7	219	8 56	15 12				
F.	8	220	10 1	15 54				
L.	9	221	11 7	16 37				
S.	10	222	12 14	17 22				
					<i>Venus</i>			
					1 | 7 23 | 14 20 | 21 16			
					11 | 7 57 | 14 25 | 20 50			
					21 | 8 31 | 14 28 | 20 24			
M.	11	223	13 22	18 9				
Ti.	12	224	14 29	18 58				
O.	13	225	15 35	19 51				
To.	14	226	16 36	20 46				
F.	15	227	17 31	21 44				
L.	16	228	18 17	22 43				
S.	17	229	18 56	23 42				
					<i>Mars</i>			
					1 | 11 41 | 16 51 | 22 0			
					11 | 11 38 | 16 34 | 21 29			
					21 | 11 37 | 16 18 | 20 58			
M.	11	223	13 22	18 9				
Ti.	12	224	14 29	18 58				
O.	13	225	15 35	19 51				
To.	14	226	16 36	20 46				
F.	15	227	17 31	21 44				
L.	16	228	18 17	22 43				
S.	17	229	18 56	23 42				
					<i>Jupiter</i>			
					1 | 20 28 | 0 55 | 5 17			
					11 | 19 46 | 0 10 | 4 30			
					21 | 19 5 | 23 21 | 3 42			
M.	18	230	19 29	–				
Ti.	19	231	19 58	0 40				
O.	20	232	20 25	1 37				
To.	21	233	20 50	2 32				
F.	22	234	21 17	3 26				
L.	23	235	21 46	4 20				
S.	24	236	22 18	5 13				
					<i>Saturn</i>			
					1 | 22 10 | 4 50 | 11 26			
					11 | 21 30 | 4 10 | 10 46			
					21 | 20 51 | 3 30 | 10 5			
M.	18	230	19 29	–				
Ti.	19	231	19 58	0 40				
O.	20	232	20 25	1 37				
To.	21	233	20 50	2 32				
F.	22	234	21 17	3 26				
L.	23	235	21 46	4 20				
S.	24	236	22 18	5 13				
					<i>Uranus</i>			
					1 | 20 3 | 0 8 | 4 9			
					11 | 19 22 | 23 23 | 3 28			
					21 | 18 42 | 22 42 | 2 46			
M.	25	237	22 56	6 5				
Ti.	26	238	23 40	6 57				
O.	27	239	–	7 49				
To.	28	240	0 31	8 39				
F.	29	241	1 27	9 28				
L.	30	242	2 28	10 15				
S.	31	243	3 31	11 1				
Middeltemperatur °C								
1961–1990								
					Femdøgn	Karup	Kastrup	
					30]– 3	16,2	17,1	
					4– 8	16,0	17,1	
					9–13	15,5	16,6	
					14–18	15,3	16,4	
					19–23	14,9	15,9	
					24–28	14,5	15,5	
					29–[2	14,4	15,4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 13 ^h 46 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 16 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
Uge 36			h m	h m	° ' "	h m
M. 1	Ægidius	Solens radius 15' 51"	5 16	12 10	+ 8 11	19 2
Ti. 2	Elisa	{ ☾ fjernest Jorden ● N.M. 0 ^h 52 ^m	18	9	+ 7 49	18 59
O. 3	Seraphia	Tusmørket varer 40 ^m	20	9	+ 7 27	57
To. 4	Juliane Marie	Theodosia	22	9	+ 7 5	54
F. 5	Regina		24	8	+ 6 42	52
L. 6	Magnus		26	8	+ 6 20	49
S. 7	15.s.e. trin.	{ Louise Robert Fomalhaut kulm. midn.	28	8	+ 5 58	46
<i>Vær ikke bekymrede. Matt. 6,24-34</i>						
Uge 37			h m	h m	° ' "	h m
M. 8	Mariæ føds.		5 30	12 7	+ 5 35	18 44
Ti. 9	Gorgonius		32	7	+ 5 13	41
O. 10	Burchhardt	{ Tusmørket varer 39 ^m ● F.kv. 2 ^h 31 ^m	33	7	+ 4 50	39
To. 11	Hillebert		35	6	+ 4 27	36
F. 12	Guido		37	6	+ 4 4	33
L. 13	Cyprianus		39	6	+ 3 41	31
S. 14	16.s.e. trin.	† ophøjelse	41	5	+ 3 18	28
<i>Enkens søn fra Nain. Luk. 7,11-17</i>						
Uge 38			h m	h m	° ' "	h m
M. 15	Eskild	{ ☾ nærmest Jorden Måneformørkelse Merkur st. vestl. elong. ○ F.M. 19 ^h 50 ^m	5 43	12 5	+ 2 55	18 25
Ti. 16	Euphemia	{ Tusmørket varer 39 ^m Lambertus	45	5	+ 2 32	23
O. 17	Tamperdag		47	4	+ 2 9	20
To. 18	Chr. 8.s. føds.	Titus	49	4	+ 1 46	18
F. 19	Constantia		51	3	+ 1 22	15
L. 20	Tobias		53	3	+ 0 59	12
S. 21	17.s.e. trin.	Matthæus	55	3	+ 0 36	10
<i>Jesus som gæst hos farisæeren. Luk. 14,1-11</i>						
Uge 39			h m	h m	° ' "	h m
M. 22	Mauritius	{ Jævn døgn 0 ^h 56 ^m ● S.kv. 14 ^h 35 ^m	5 57	12 2	+ 0 13	18 7
Ti. 23	Linus		58	2	- 0 11	4
O. 24	Tecla	Tusmørket varer 39 ^m	6 0	2	- 0 34	2
To. 25	Cleophas		2	1	- 0 58	17 59
F. 26	Chr. 10.s. føds.	Adolph	4	1	- 1 21	57
L. 27	Cosmus		6	1	- 1 44	54
S. 28	18.s.e. trin.	Venceslaus	8	0	- 2 8	51
<i>Det store bud. Matt. 22,34-46</i>						
Uge 40			h m	h m	° ' "	h m
M. 29	St. Michael		6 10	12 0	- 2 31	17 49
Ti. 30	Hieronymus	{ ☾ fjernest Jorden	12	0	- 2 54	46

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
M.	1	244	4 35	11 45	18 42				
Ti.	2	245	5 41	12 28	19 3				
O.	3	246	6 46	13 11	19 23				
To.	4	247	7 52	13 53	19 43				
F.	5	248	8 58	14 36	20 3				
L.	6	249	10 4	15 19	20 26				
						<i>Merkur</i>			
					h m	h m	h m		
					1	5 25	11 58	18 32	
					11	4 5	11 6	18 7	
					21	4 7	11 3	17 58	
						<i>Venus</i>			
					1	9 8	14 32	19 54	
					11	9 42	14 36	19 28	
					21	10 17	14 40	19 3	
						<i>Mars</i>			
					1	11 37	16 2	20 26	
					11	11 38	15 49	19 59	
					21	11 40	15 37	19 33	
						<i>Jupiter</i>			
					1	18 19	22 33	2 51	
					11	17 38	21 50	2 6	
					21	16 57	21 8	1 23	
						<i>Saturn</i>			
					1	20 7	2 45	9 18	
					11	19 27	2 4	8 36	
					21	18 47	1 22	7 52	
						<i>Uranus</i>			
					1	17 58	21 57	2 1	
					11	17 18	21 17	1 20	
					21	16 38	20 37	0 39	
M.	22	265	21 37	4 51	12 55				
Ti.	23	266	22 26	5 44	13 53				
O.	24	267	23 21	6 35	14 42				
To.	25	268	-	7 25	15 22				
F.	26	269	0 20	8 13	15 56				
L.	27	270	1 23	8 59	16 24				
S.	28	271	2 27	9 43	16 48				
						Middeltemperatur °C 1961-1990			
						Femdøgn	Karup	Kastrup	
M.	29	272	3 32	10 27	17 9	3- 7	13,5	14,5	
Ti.	30	273	4 37	11 9	17 29	8-12	12,8	13,9	
						13-17	12,2	13,1	
						18-22	12,0	13,0	
						23-27	11,1	12,0	
						28-[2	10,8	11,4	

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 11 ^h 30 ^m og aftager i månedens løb 2 ^h 19 ^m			Solen ☉				
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.	
			h m	h m	° '	h m	
O. 1	Remigius	{ Tusmørket varer 38 ^m Solens radius 15' 59" ● N.M. 17 ^h 51 ^m	6 14	11 59	- 3 18	17 44	
To. 2	Ditlev		16	59	- 3 41	41	
F. 3	Mette		18	59	- 4 4	38	
L. 4	Franciscus		20	58	- 4 27	36	
S. 5	19.s.e. trin. Placidus		22	58	- 4 50	33	
<i>Den lamme i Kapernaum. Mark. 2,1-12</i>							
M. 6	Fred. 7.s føds. Broderus	Uge 41	6 24	11 58	- 5 13	17 31	
Ti. 7	Fred. 1.s føds. Amalie		26	57	- 5 36	28	
O. 8	Ingeborg	Tusmørket varer 39 ^m	28	57	- 5 59	25	
To. 9	Dionysius	● F.kv. 13 ^h 22 ^m	30	57	- 6 22	23	
F. 10	Gereon	Saturn i opp. til Solen	32	57	- 6 45	20	
L. 11	Fred. 4.s føds.		34	56	- 7 7	18	
S. 12	20.s.e. trin. Maximilian		36	56	- 7 30	15	
<i>Kongesønnens bryllup. Matt. 22,1-14</i>							
M. 13	Angelus	Uge 42	6 38	11 56	- 7 52	17 13	
Ti. 14	Calixtus		40	56	- 8 15	10	
O. 15	Hedevig	{ Tusmørket varer 39 ^m ☾ nærmest Jorden ○ F.M. 4 ^h 46 ^m	42	55	- 8 37	8	
To. 16	Gallus		44	55	- 8 59	5	
F. 17	Florentinus		46	55	- 9 21	3	
L. 18	Lukas evang.		48	55	- 9 43	1	
S. 19	21.s.e. trin. Balthasar		50	55	-10 4	16 58	
<i>Den kongelige embedsmand. Johs. 4,46-53</i>							
M. 20	Felicianus	Uge 43	6 52	11 54	-10 26	16 56	
Ti. 21	11000 jomfr.		54	54	-10 47	53	
O. 22	Cordula	Tusmørket varer 40 ^m	56	54	-11 9	51	
To. 23	Søren	● S.kv. 5 ^h 48 ^m	59	54	-11 30	49	
F. 24	FN dag Proclus		7 1	54	-11 51	46	
L. 25	Crispinus		3	54	-12 11	44	
S. 26	22.s.e. trin. Amandus		5	54	-12 32	42	
<i>Den gældbundne tjener. Matt. 18,21-35</i>							
M. 27	Sem	☾ fjernest Jorden	Uge 44	7 7	11 54	-12 52	16 39
Ti. 28	Marie Sophie Frederrikke	Simon og Judas	9	53	-13 12	37	
O. 29	Narcissus	Tusmørket varer 41 ^m	11	53	-13 32	35	
To. 30	Absalon		13	53	-13 52	33	
F. 31	Reform. beg.	{ Louise ● N.M. 11 ^h 1 ^m	15	53	-14 11	30	

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
O.	1	274	5 43	11 52	17 49	<i>Merkur</i>			
						h m	h m	h m	
To.	2	275	6 49	12 34	18 9	1	5 7	11 27	17 44
F.	3	276	7 56	13 18	18 31	11	6 17	11 52	17 24
L.	4	277	9 2	14 3	18 55	21	7 24	12 14	17 3
S.	5	278	10 9	14 49	19 24	<i>Venus</i>			
						1	10 51	14 46	18 40
M.	6	279	11 14	15 38	19 58	11	11 24	14 53	18 21
Ti.	7	280	12 15	16 29	20 41	21	11 53	15 1	18 9
O.	8	281	13 12	17 22	21 32	<i>Mars</i>			
To.	9	282	14 2	18 16	22 33	1	11 43	15 26	19 10
F.	10	283	14 45	19 11	23 43	11	11 45	15 17	18 49
L.	11	284	15 21	20 6	-	21	11 45	15 9	18 33
S.	12	285	15 52	21 2	1 1	<i>Jupiter</i>			
						1	16 17	20 27	0 41
M.	13	286	16 21	21 57	2 23	11	15 38	19 48	23 57
Ti.	14	287	16 47	22 53	3 47	21	14 59	19 9	23 20
O.	15	288	17 13	23 48	5 13	<i>Saturn</i>			
To.	16	289	17 41	-	6 39	1	18 7	0 40	7 9
F.	17	290	18 12	0 45	8 4	11	17 27	23 53	6 25
L.	18	291	18 47	1 41	9 24	21	16 46	23 11	5 41
S.	19	292	19 28	2 37	10 37	<i>Uranus</i>			
						1	15 59	19 57	23 55
M.	20	293	20 16	3 33	11 42	11	15 19	19 17	23 15
Ti.	21	294	21 10	4 27	12 37	21	14 40	18 38	22 36
O.	22	295	22 10	5 19	13 21	<i>Middeltemperatur °C</i>			
To.	23	296	23 12	6 8	13 58	1961-1990			
F.	24	297	-	6 56	14 28	Femdøgn			Karup
L.	25	298	0 16	7 41	14 53	3- 7			11,3
S.	26	299	1 21	8 24	15 15	8-12			10,4
						13-17			9,7
M.	27	300	2 27	9 7	15 35	18-22			8,8
Ti.	28	301	3 32	9 49	15 55	23-27			8,2
O.	29	302	4 39	10 32	16 14	28-[1			7,7
To.	30	303	5 45	11 15	16 36	<i>Danskeres Historie Online</i>			
F.	31	304	6 53	12 0	16 59	Danske Slægtsforskeres Bibliotek			

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 9 ^h 11 ^m og aftager i månedens løb 1 ^h 48 ^m			Solen ☉							
			Opg.		Kulm.		Deklin. i kulm.	Nedg.		
			h	m	h	m	°	'	h	m
L. 1	Alle helgen	Solens radius 16' 7"	7	17	11	53	-14	31	16	28
S. 2	Alle helgens s.	Alle sjæle		20		53	-14	50		26
<i>Saligprisningerne. Matt. 5,1-12</i>										
M. 3	Hubertus		Uge 45		7	22	11	53	-15	9
Ti. 4	Otto			24		53	-15	27		22
O. 5	Malachias	Tusmørket varer 42 ^m		26		53	-15	45		20
To. 6	Leonhardus	Venus st. østl. elong.		28		53	-16	3		18
F. 7	Engelbrecht	☉ F.kv. 22 ^h 43 ^m		30		53	-16	21		16
L. 8	Claudius			32		53	-16	39		14
S. 9	24.s.e. trin.	Theodor		34		54	-16	56		12
<i>Synagogeforstanderens datter. Matt. 9,18-26</i>										
M. 10	Luther		Uge 46		7	36	11	54	-17	13
Ti. 11	Morten Bisp			39		54	-17	30		8
O. 12	Torkild	{ Tusmørket varer 43 ^m { nærmest Jorden		41		54	-17	46		6
To. 13	Arcadius			43		54	-18	2		5
F. 14	Frederik	☉ F.M. 15 ^h 12 ^m		45		54	-18	18		3
L. 15	Leopold			47		54	-18	33		1
S. 16	25.s.e. trin.	Othenius		49		54	-18	48		0
<i>Ødelæggelsens vederstyggelighed. Matt. 24,15-28</i>										
M. 17	Anianus		Uge 47		7	51	11	55	-19	3
Ti. 18	Hesy chius			53		55	-19	17		56
O. 19	Elisabeth	Tusmørket varer 45 ^m		55		55	-19	31		55
To. 20	Volkmarus			57		55	-19	45		53
F. 21	Mariæ ofring			59		56	-19	58		52
L. 22	Cecilia	☉ S.kv. 0 ^h 58 ^m		8	1	56	-20	11		50
S. 23	Sidste s. i kirkeåret	Clemens		3		56	-20	24		49
<i>Når Menneskesønnen kommer. Matt. 25,31-46</i>										
M. 24	Chrysogonus	☉ fjernest Jorden	Uge 48		8	4	11	56	-20	36
Ti. 25	Catharina			6		57	-20	48		47
O. 26	Conradus	Tusmørket varer 46 ^m		8		57	-20	59		45
To. 27	Facundus			10		57	-21	10		44
F. 28	Sophie Magd.	Merkur st. østl. elong.		12		58	-21	21		43
L. 29	Saturninus			13		58	-21	31		42
S. 30	1.s. i advent	{ Chr. 6.s føds. Andreas ☉ N.M. 3 ^h 14 ^m		15		58	-21	41		41
<i>Jesus i Nazarets synagoge. Luk. 4,16-30</i>										

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne				
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.	
		h m	h m	h m					
L.	1	305	8 0	12 47					
S.	2	306	9 7	13 35					
					<i>Merkur</i>				
					h m	h m	h m		
					1	8 33	12 38	16 42	
M.	3	307	10 11	14 26	11	9 29	13 0	16 30	
Ti.	4	308	11 9	15 18	21	10 12	13 21	16 30	
O.	5	309	12 1	16 12					
To.	6	310	12 46	17 6					
F.	7	311	13 23	18 0					
L.	8	312	13 55	18 53					
S.	9	313	14 22	19 46	0 2				
					<i>Venus</i>				
					1	12 14	15 9	18 4	
					11	12 19	15 14	18 9	
					21	12 12	15 16	18 20	
					<i>Mars</i>				
M.	10	314	14 48	20 40	1	11 43	15 1	18 19	
Ti.	11	315	15 13	21 33	11	11 38	14 55	18 11	
O.	12	316	15 39	22 28	21	11 29	14 48	18 8	
To.	13	317	16 7	23 23					
F.	14	318	16 39	-					
L.	15	319	17 17	0 20					
S.	16	320	18 2	1 16					
					<i>Jupiter</i>				
					1	14 17	18 29	22 41	
					11	13 39	17 53	22 7	
					21	13 2	17 19	21 35	
					<i>Saturn</i>				
M.	17	321	18 55	2 12	10 25				
Ti.	18	322	19 54	3 7	11 16	1	16 2	22 25	4 53
O.	19	323	20 56	3 59	11 57	11	15 21	21 43	4 10
To.	20	324	22 2	4 49	12 30	21	14 41	21 2	3 27
F.	21	325	23 7	5 36	12 57				
L.	22	326	-	6 20	13 21				
S.	23	327	0 13	7 3	13 42				
						<i>Uranus</i>			
						1	13 57	17 55	21 53
						11	13 18	17 17	21 15
						21	12 39	16 38	20 38
M.	24	328	1 19	7 46	14 1				
Ti.	25	329	2 25	8 28	14 20				
O.	26	330	3 31	9 11	14 40				
To.	27	331	4 39	9 55	15 2				
F.	28	332	5 47	10 41	15 28				
L.	29	333	6 55	11 30	15 58				
S.	30	334	8 1	12 20	16 35				
Middeltemperatur °C									
1961-1990									
		Femdøgn		Karup		Kastrup			
		2- 6		6,2		6,9			
		7-11		5,6		6,3			
		12-16		4,6		5,2			
		17-21		3,5		4,4			
		22-26		3,5		4,0			
		27-[1		1,8		2,9			

Dagens længde er ved begyndelsen af denne måned 7 ^h 23 ^m og aftager derefter indtil den 21., hvor den er 6 ^h 56 ^m . Herefter og til månedens ende tiltager dagen 8 ^m			Solen ☉			
			Opg.	Kulm.	Deklin. i kulm.	Nedg.
Uge 49			h m	h m	° ' "	h m
M. 1	Arnold	Solens radius 16' 13"	8 17	11 59	-21 50	15 40
Ti. 2	Bibiana	Aldebaran kulm. midn.	18	59	-21 59	39
O. 3	Svend	Tusmørket varer 48 ^m	20	12 0	-22 8	39
To. 4	Charlotte Frederikke	Barbara	22	0	-22 16	38
F. 5	Sabina		23	0	-22 24	37
L. 6	Nikolaus		25	1	-22 31	37
S. 7	2.s. i advent	{ Agathon ● F.kv. 7 ^h 9 ^m	26	1	-22 38	36
<i>De 10 brudepiger. Matt. 25,1-13</i>						
Uge 50			h m	h m	° ' "	h m
M. 8	Mariæ undf.		8 27	12 2	-22 45	15 36
Ti. 9	Rudolph	☾ nærmest Jorden	29	2	-22 50	35
O. 10	Judith	Tusmørket varer 49 ^m	30	2	-22 56	35
To. 11	Damasus		31	3	-23 1	35
F. 12	Epimachus	{ Rigel kulm. midn. Capella kulm. midn.	32	3	-23 6	34
L. 13	Lucia		33	4	-23 10	34
S. 14	3.s. i advent	{ Crispus ○ F.M. 3 ^h 37 ^m	34	4	-23 13	34
<i>Zakarias' lovsang. Luk. 1,67-80</i>						
Uge 51			h m	h m	° ' "	h m
M. 15	Nikatius		8 35	12 5	-23 17	15 34
Ti. 16	Lazarus		36	5	-23 19	34
O. 17	Tamperdag	{ Tusmørket varer 49 ^m Albina	37	6	-23 22	35
To. 18	Lovise		38	6	-23 24	35
F. 19	Nemesius		38	7	-23 25	35
L. 20	Abraham		39	7	-23 26	35
S. 21	4.s. i advent	{ Thomas Solhverv 21 ^h 7 ^m , korteste dag ● S.kv. 22 ^h 43 ^m	40	8	-23 26	36
<i>Han bør vokse, men jeg forringes. Johs. 3,25-36</i>						
Uge 52			h m	h m	° ' "	h m
M. 22	Japetus	{ Betelgeuse kulm. midn. ☾ fjernest Jorden	8 40	12 8	-23 26	15 36
Ti. 23	Torlacus		41	9	-23 26	37
O. 24	Juleaften	{ Tusmørket varer 49 ^m Alexandrine Adam	41	9	-23 25	38
To. 25	Juledag		41	10	-23 23	38
F. 26	2. juledag	St. Stephan	41	10	-23 21	39
L. 27	Joh. evang.		42	11	-23 19	40
S. 28	Julesøndag	Børnedag	42	11	-23 16	41
<i>Flugten til Egypten. Matt. 2,13-23</i>						
Uge 1			h m	h m	° ' "	h m
M. 29	Noah	● N.M. 17 ^h 56 ^m	8 42	12 12	-23 13	15 42
Ti. 30	David		42	12	-23 9	43
O. 31	Sylvester	Tusmørket varer 49 ^m	42	13	-23 4	44

	Dag i året	Månen ☾			Planeterne			
		Opg.	Kulm.	Nedg.	Dag	Opg.	Kulm.	Nedg.
		h m	h m	h m	<i>Merkur</i>			
M.	1	335	9 4	13 13		h m	h m	h m
Ti.	2	336	10 0	14 7	1	10 22	13 31	16 39
O.	3	337	10 47	15 2	11	9 30	12 58	16 25
To.	4	338	11 27	15 56	21	7 35	11 28	15 21
F.	5	339	12 0	16 50	31	6 46	10 40	14 33
L.	6	340	12 29	17 43		<i>Venus</i>		
S.	7	341	12 54	18 35	1	11 51	15 11	18 32
					11	11 18	14 58	18 37
					21	10 34	14 32	18 31
					31	9 37	13 51	18 5
M.	8	342	13 18	19 26		<i>Mars</i>		
Ti.	9	343	13 42	20 18	1	11 16	14 42	18 9
O.	10	344	14 8	21 12	11	10 59	14 36	18 13
To.	11	345	14 37	22 6	21	10 40	14 30	18 20
F.	12	346	15 10	23 1	31	10 17	14 22	18 28
L.	13	347	15 51	23 57		<i>Jupiter</i>		
S.	14	348	16 40	-	1	12 25	16 45	21 5
					11	11 49	16 12	20 36
					21	11 13	15 40	20 8
					31	10 37	15 9	19 41
M.	15	349	17 36	0 53		<i>Saturn</i>		
Ti.	16	350	18 37	1 47	1	14 1	20 22	2 46
O.	17	351	19 43	2 38	11	13 21	19 41	2 6
To.	18	352	20 50	3 27	21	12 41	19 2	1 27
F.	19	353	21 56	4 14	31	12 2	18 23	0 49
L.	20	354	23 3	4 58		<i>Uranus</i>		
S.	21	355	-	5 41	1	12 1	16 1	20 1
					11	11 22	15 23	19 24
					21	10 44	14 46	18 47
					31	10 6	14 8	18 11
M.	22	356	0 9	6 23	Lufttemperaturer på Flyvestation Karup og i Kastrup Lufthavn er meddelt af Danmarks Meteorologiske Institut. De er beregnet for standardperioden 1961-1990 og er baseret på 8 observationer pr. døgn.			
Ti.	23	357	1 15	7 6	Middeltemperatur °C 1961-1990			
O.	24	358	2 21	7 49	Femdøgn			
To.	25	359	3 29	8 34	Karup			
F.	26	360	4 37	9 21	Kastrup			
L.	27	361	5 45	10 10	2-6	2,6	3,0	
S.	28	362	6 50	11 3	7-11	1,9	2,2	
M.	29	363	7 50	11 57	12-16	1,0	1,5	
Ti.	30	364	8 43	12 53	17-21	0,5	1,4	
O.	31	365	9 27	13 50	22-26	1,3	1,7	
					27-31	0,4	1,1	

Solens op- og nedgang 1997 i:

Dato	Odense		Esbjerg		Århus		Dato
	op	ned	op	ned	op	ned	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
Jan. 1	8 48	15 56	8 56	16 3	8 54	15 52	Jan. 1
- 11	8 43	16 11	8 51	16 18	8 48	16 7	- 11
- 21	8 31	16 29	8 39	16 37	8 36	16 26	- 21
- 31	8 15	16 50	8 23	16 57	8 19	16 47	- 31
Feb. 10	7 55	17 11	8 3	17 19	7 58	17 9	Feb. 10
- 20	7 33	17 33	7 41	17 40	7 35	17 32	- 20
Marts 2	7 8	17 54	7 16	18 1	7 10	17 53	Marts 2
- 12	6 43	18 14	6 51	18 22	6 44	18 14	- 12
- 22	6 18	18 34	6 25	18 42	6 18	18 35	- 22
April 1	5 52	18 54	5 59	19 2	5 52	18 56	April 1
- 11	5 26	19 14	5 34	19 22	5 26	19 16	- 11
- 21	5 2	19 34	5 9	19 42	5 0	19 37	- 21
Maj 1	4 39	19 53	4 47	20 1	4 37	19 57	Maj 1
- 11	4 18	20 12	4 26	20 20	4 15	20 17	- 11
- 21	4 1	20 30	4 8	20 38	3 57	20 35	- 21
- 31	3 48	20 45	3 55	20 53	3 44	20 51	- 31
Juni 10	3 40	20 56	3 47	21 4	3 35	21 2	Juni 10
- 20	3 38	21 2	3 46	21 10	3 33	21 8	- 20
- 30	3 43	21 1	3 50	21 9	3 38	21 7	- 30
Juli 10	3 53	20 54	4 0	21 2	3 48	21 0	Juli 10
- 20	4 7	20 42	4 14	20 50	4 3	20 47	- 20
- 30	4 24	20 25	4 31	20 33	4 21	20 29	- 30
Aug. 9	4 42	20 5	4 49	20 13	4 40	20 8	Aug. 9
- 19	5 1	19 42	5 8	19 50	4 59	19 45	- 19
- 29	5 20	19 17	5 27	19 25	5 19	19 20	- 29
Sep. 8	5 39	18 52	5 47	19 0	5 38	18 54	Sep. 8
- 18	5 58	18 26	6 5	18 34	5 58	18 27	- 18
- 28	6 17	18 0	6 25	18 8	6 18	18 1	- 28
Okt. 8	6 36	17 35	6 44	17 42	6 38	17 34	Okt. 8
- 18	6 56	17 10	7 4	17 17	6 59	17 9	- 18
- 28	7 17	16 47	7 25	16 54	7 20	16 45	- 28
Nov. 7	7 38	16 26	7 46	16 33	7 41	16 23	Nov. 7
- 17	7 58	16 8	8 6	16 15	8 3	16 5	- 17
- 27	8 17	15 55	8 25	16 2	8 22	15 51	- 27
Dec. 7	8 33	15 47	8 41	15 54	8 39	15 43	Dec. 7
- 17	8 44	15 45	8 52	15 53	8 50	15 41	- 17
- 27	8 48	15 51	8 57	15 58	8 54	15 46	- 27

Når sommertid er gældende skal der lægges 1 time til de angivne tidspunkter.
Op- og nedgangstidspunkter andre steder i landet, se side 39.

Om kalenderens klokkeslæt

Mellemeuropæisk tid blev indført i Danmark ved lov af 29. marts 1893, ifølge hvilken tiden for alle dele af landet skal bestemmes lig med middelsoltiden for den 15. længdegrad øst for Greenwich, således at tiden i Danmark er 1^h forud for Greenwich tid. På Færøerne gælder dog fra 1. januar 1908 Greenwich tid, og på Grønland er tiden 3^h eller 2^h efter Greenwich tid. **Alle klokkeslæt i denne kalender er angivet i mellemeuropæisk tid**, som er 9^m 41^s mere end Københavns middelsoltid, der før 1893 blev benyttet som fælles tid for hele landet.

Døgnet antages overensstemmende med almindelig vedtægt at begynde ved midnat og regnes indtil næste midnat fra 0^h 0^m til 24^h 0^m, som er det samme som 0^h 0^m det følgende døgn.

Når man har **sommertid** (se side 40), skal der lægges én time til alle tidspunkter i denne kalender. Bliver tidspunktet derved større end 24^h, skal datoen ændres tilsvarende.

De i denne kalender angivne klokkeslæt for Solens, Månens og planeterens kulminationer, er beregnet for disse himmellegemers centre og gælder for København, hvor andet ikke er angivet.

For landets øvrige steder må der for vestligere længder lægges så meget til og for østligere længder trækkes så meget fra, som sidste rubrik i fortegnelsen side 76-78 angiver. For eksempel kulminerer Solen i København den 25. juni kl. 12^h 12^m (se side 24); altså kulminerer den samme dag i Skagen kl. 12^h 20^m.

Denne kalenderes klokkeslæt for Solens, Månens og planeterens opgang og nedgang er ligeledes beregnet for disse himmellegemers centre og gælder for København, hvor andet ikke er angivet. For landets øvrige steder må man trække den halve dagbue fra eller lægge den til klokkeslættet for kulminationen på det pågældende sted. Den halve dagbue er lig tidsrummet fra opgang til kulmination eller fra kulmination til nedgang. For Solen kan den halve dagbue findes af tabellen side 72-75. Men den kan også findes ved hjælp af nedenstående lille tabel, der gælder for Solen, planeterne og tilnærmelsesvis også for Månen. Fra kalenderen kan man finde den halve dagbue for København, og tabellen angiver da, hvor mange minutter der skal lægges til (+) eller trækkes fra (-) den halve dagbue for København for at få den halve dagbue for steder, der ligger 1 grad sydligere henholdsvis 1 og 2 grader nordligere end København, alt efter om den halve dagbue i København er fra 3 til 9 timer.

	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
København	3	0	4	0	5	0	6	0	7	0	8	0
1° s. f. København	+	8	+	5	+	2	0	-	2	-	5	-
1° n. f. København	-	9	-	5	-	2	0	+	2	+	5	+
2° n. f. København	-	19	-	11	-	5	0	+	5	+	11	+

Eksempel: Solens op- og nedgang i Skagen den 25. juni. På side 24 ses, at Solens halve dagbue den 25. juni er 8^h 43^m. Da Skagen ligger 2° 2' nordligere end København, bliver der ifølge tabellen 17^m at lægge til. Solens halve dagbue for Skagen er altså den dag 9^h 0^m. Trækkes dette fra eller lægges til klokkeslættet for Solens kulmination i Skagen, der ovenfor blev fundet til 12^h 20^m, fås for Solens opgang kl. 3^h 20^m og for dens nedgang kl. 21^h 20^m.

Sommertid 1997

Sommertid begynder i 1997 søndag den 30. marts, hvor urene stilles én time frem, og slutter søndag den 26. oktober, hvor urene stilles én time tilbage. Det korrekte tidspunkt at ændre klokkeslættet er ved sommertidens indførelse kl. 2, hvor urene stilles frem til kl. 3 og ved sommertidens ophør kl. 3, hvor urene stilles tilbage til kl. 2.

Tusmørket

Fra 1985 angives tusmørket som det tidsrum der forløber fra solnedgang og indtil Solen er 6° under horisonten. Dette er i overensstemmelse med den i andre lande vedtagne standard for det borgerlige tusmørkes varighed. Indtil 1985 har man, fra gammel tid, i danske almanakker benyttet en grænse på $6^\circ 24'$ for tusmørkets varighed.

Stjernetid

Kalenderens klokkeslæt er baseret på middelsoldøgnet, som er Jordens gennemsnitlige rotationstid i forhold til Solen. Dette tidsmål er velegnet for det daglige liv, da Solen i middel altid står i syd på samme tidspunkt af døgnet. For observationer af stjernehimlen er det mere hensigtsmæssigt at anvende stjernetid. Denne er baseret på stjernedøgnet, der bortset fra en mindre korrektion er Jordens rotationstid i forhold til stjernehimlen. Et fast punkt på himlen vil da altid stå i syd på samme tidspunkt efter stjernetid, og tidspunktet efter stjernetid er lig med punktets rektascension (se også side 69).

Tabel 3 på side 70 angiver stjernetiden i hele timer for en række dage og klokkeslæt i København. Nedenfor er stjernetiden ved midnat angivet for de samme dage, men med større nøjagtighed. Den nøjagtige stjernetid for ethvert andet tidspunkt kan herefter beregnes, idet der for hver 24^h middelsoltid forløber $24^h 3^m 56^s 555$ stjernetid.

Stjernetid for Københavns Observatoriums meridian ved mellemeuropæisk midnat kl. 0, 1997

8. januar	7 ^h 0 ^m 29 ^o ,0	10. juli	19 ^h 1 ^m 58,4
24. –	8 3 33,9	25. –	20 1 6,7
8. februar	9 2 42,2	9. august	21 0 15,1
23. –	10 1 50,5	25. –	22 3 19,9
10. marts	11 0 58,8	9. september	23 2 28,2
25. –	12 0 7,0	24. –	0 1 36,5
10. april	13 3 11,9	9. oktober	1 0 44,8
25. –	14 2 20,2	25. –	2 3 49,6
10. maj	15 1 28,5	9. november	3 2 57,9
25. –	16 0 36,8	24. –	4 2 6,2
10. juni	17 3 41,7	9. december	5 1 14,6
25. –	18 2 50,1	24. –	6 0 22,9

Beregning af retningen til Solen

Retningen til Solen kan angives ved to størrelser, **højde** og **azimut**. Højden angiver Solens højde over horisonten, og azimut angiver vinklen målt i horisonten fra sydpunktet mod vest til det punkt i horisonten, der ligger lodret under Solen. Idet azimut tælles fra 0° til 360° , bliver azimut lig med 0° når Solen står stik syd, 90° når Solen står stik vest og 270° når Solen står stik øst.

Solens højde og azimut kan findes ud fra iagttagelsesstedets geografiske bredde, Solens deklination og dens timevinkel. Den geografiske bredde kan findes ved hjælp af et kort eller ud fra tabellen (side 76-78). Solens deklination er for hver dag angivet i kalendariet (side 14-37). Solens timevinkel til et opgivet klokkeslæt findes ved at trække kulminationstidspunktet fra det opgivne klokkeslæt. Kulminationstidspunktet beregnes som beskrevet side 39. Er kulminationstidspunktet større end det opgivne klokkeslæt, lægges 24^h til klokkeslættet, inden subtraktionen udføres.

Solens højde og azimut kan findes **grafisk** ved hjælp af kortene bag i bogen.

Kort A og C anvendes til at finde Solens højde. Kort A benyttes, når Solens deklination er positiv, og kort C benyttes, når Solens deklination er negativ. På den lodrette akse afsættes et punkt, der (ifølge inddelingen til venstre for linien) svarer til Solens deklination. Ved hjælp af kortets grad- og timenet opsøges derefter det til bredden og timevinklen svarende punkt. Er timevinklen større end 12^h benyttes det tal, der fremkommer ved at trække timevinklen fra 24^h . Afstanden mellem de to punkter afsættes på den lodrette akse ud fra 90° og nedefter; det tal man derved kan aflæse på gradinddelingen til venstre for linien angiver Solens højde.

Kort B anvendes til bestemmelse af Solens azimut. På den forlængede midterlinie S-N opsøges det punkt, der (ifølge inddelingen til venstre for linien) svarer til Solens deklination. Ved hjælp af kortets gradinddeling (langs de lodrette og vandrette akser) og timeinddeling (langs kortets yderkant) opsøges derefter det punkt, der svarer til stedets geografiske bredde og Solens timevinkel. Tegnes linien mellem de to punkter, er azimut vinklen fra den forlængede midterlinie S-N til den således fastlagte linie, regnet i den retning, som viserne på et ur bevæger sig i.

Solens højde h og azimut Az kan også beregnes af følgende **trigonometriske** formler:

$$\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t,$$

$$\operatorname{tg} Az = \frac{\cos \delta \sin t}{\sin \varphi \cos \delta \cos t - \cos \varphi \sin \delta}$$

hvor φ er stedets geografiske bredde, δ er Solens deklination og t er Solens timevinkel. Timevinklen omregnes fra tidsmål til gradmål ved at benytte, at $1^h = 15^\circ$ og $1^m = 15'$.

Eks. Find retningen til Solen den 25. juni kl. 10^h30^m i Skagen.

Geografisk bredde for Skagen (side 78) = $57^\circ 43'$

Solens deklination d. 25 juni (side 24) = $+23^\circ 23'$

Solens kulminationstidspunkt i Skagen (side 39) 12^h20^m

Timevinkel kl. 10^h30^m er $10^h30^m + 24^h - 12^h20^m = 22^h10^m = 332^\circ 30'$

$$\sin h = \sin(57^\circ 43') \sin(23^\circ 23') + \cos(57^\circ 43') \cos(23^\circ 23') \cos(332^\circ 30')$$

$$\operatorname{tg} Az = \frac{\cos(23^\circ 23') \sin(332^\circ 30')}{\sin(57^\circ 43') \cos(23^\circ 23') \cos(332^\circ 30') - \cos(57^\circ 43') \sin(23^\circ 23')}$$

$$\sin h = 0.7704 \quad \operatorname{tg} Az = -0.8898$$

$$h: \text{højden over horisonten} = 50^\circ 23'$$

$$Az: \text{azimut regnet fra syd} = 318^\circ 20'$$

Solens middagshøjde

Når solen står mod syd, er den højest på himlen og siges da at kulminere. Solhøjden ved kulmination kan findes ud fra iagttagelsesstedets geografiske bredde og Solens deklination. Den geografiske bredde findes ud fra et kort eller ud fra tabellen side 76. Solens deklination er for hver dag angivet i kalenderiet side 14-37. Solens højde h ved kulmination findes da ved at trække den geografiske bredde ϕ fra 90° og dertil lægge deklinationen δ :

$$h = 90^\circ - \phi + \delta$$

Eks. Solens middagshøjde i Skagen den 3. januar.

Geografisk bredde for Skagen (side 78) = $57^\circ 43'$

Solens deklination den 2. jan. (side 14) = $-22^\circ 53'$

Solens højde ved kulmination $h = 90^\circ - 57^\circ 43' - 22^\circ 53' = 9^\circ 24'$

Solens og planeternes årlige bevægelser på stjernehimlen

Foruden at deltage i himmelkuglens daglige omdrejning fra øst mod vest flytter Solen og planeterne sig fra dag til dag mellem stjernerne.

Solens tilsyneladende årlige bane på himlen kaldes *ekliptika*. Ekliptikas beliggenhed på stjernehimlen er vist på stjernekort II og III. Ved forårsjævndøgn passerer Solen himlens ækvator fra syd mod nord gennem forårspunktet, der på stjernekort II findes lodret over tallet 0. Solens position på ekliptika kan angives ved *længden*, der måles langs ekliptika fra forårspunktet mod øst, det vil sige mod venstre på stjernekortene. Se i øvrigt side 69 om stjernekortenes anvendelse.

Alle planeterne, med undtagelse af Pluto, bevæger sig altid inden for et smalt bælte, *zodiak'en* eller *dyrekredsen*, der ligger symmetrisk omkring ekliptika. Dyrekredsen opdeles i 12 lige store dele, de 12 dyrekredstegn, der hver dækker 30° af dyrekredsen. Dyrekredstegnene er opkaldt efter de stjernebilleder, hvori de i oldtiden befandt sig. I dag er dyrekredstegnene forskudt i forhold til stjernebillederne, det er derfor vigtigt at skelne mellem dyrekredstegn og stjernebilleder, da de dækker forskellige områder af himlen.

Solens længde og gang gennem dyrekredstegnene er angivet i tabellen nedenfor. De ydre planeters gang gennem stjernebillederne er beskrevet i afsnittet 'Planeterne i 1997'.

Solens længde og indgangsdage i dyrekredsens tegn i 1996

Vandmanden	300°	20. jan.	Løven	120°	22. juli
Fiskene	330°	18. feb.	Jomfruen	150°	23. aug.
Vædderen	0°	20. mar.jævnv.	Vægten	180°	23. sep.jævnv.
Tyren	30°	20. april	Skorpionen	210°	23. okt.
Tvillingerne	60°	21. maj	Skytten	240°	22. nov.
Krebsen	90°	21. juni solhv.	Stenbukken	270°	21. dec.solhv.

Planeterne i 1997

Merkur. Planeten vil, set fra Jorden, bevæge sig fra den ene side af Solen til den anden flere gange i årets løb. Tabellen side 55 angiver dens vinkelafstand fra Solen for en række dage i året. Står Merkur øst for Solen, er det muligt at se den som aftenstjerne lavt i vest lige efter solnedgang; står den vest for Solen, kan den ses som morgenstjerne over den østlige horisont kort før solopgang.

Den 6. april, 4. august og 28. november er den længst øst for Solen og går omkring disse dage ned henholdsvis 2¼ time, ½ time og 1 time efter Solen. – Den 24. januar, 23. maj og 16. september er den længst vest for Solen og står omkring disse dage op henholdsvis 1½ time, ½ time og 1¼ time før Solen.

Venus. Planetens tilsyneladende bevægelse er meget lig Merkurs, men noget langsommere, og Venus når større vinkelafstand fra Solen. Tabellen side 55 angiver for en række dage i året planetens vinkelafstand fra Solen.

Fra årets begyndelse og indtil begyndelsen af februar ses den som morgenstjerne klart lysende mod sydøst før solopgang. Herefter står den for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra slutningen af april og året ud vil den kunne iagttages som aftenstjerne mod vest efter solnedgang. Midt i maj går den ned 1 time efter Solen, i juni går den ned 1½ time efter Solen, fra midt i juli og indtil midt i oktober går den ned ca. 1 time efter Solen. Den 6. november er den længst øst for Solen og går da ned 1¾ time efter Solen og ved årets udgang går den ned 2½ time efter Solen.

Mars står ved årets begyndelse i stjernebilledet Jomfruen. I slutningen af marts går den ind i Løven, i begyndelsen af juni tilbage til Jomfruen, i slutningen af august ind i Vægten, i slutningen af september ind i Skorpionen, i begyndelsen af oktober ind i Ophiuchus, i begyndelsen af november ind i Skytten og midt i december går den ind i Stenbukken, hvor den forbliver resten af året.

Mars står ved årets begyndelse op kl. 23 og ses mod syd kl. 5½. I januar, februar og marts står den op tidligere og tidligere og bliver efterhånden synlig en større del af natten. Den 17. marts er den i opposition til Solen og er da synlig hele natten. Herefter vil den om morgenen begynde at gå ned før solopgang og vil fra sidst i juni kun være synlig som aftenstjerne. I slutningen af juni går den ned 3 timer efter Solen, fra midt i august til midt i oktober går den ned 1½ time efter Solen og ved årets udgang går den ned 2¾ time efter Solen.

Jupiter står indtil slutningen af januar i stjernebilledet Skytten herefter går den ind i Stenbukken, hvor den forbliver resten af året.

I begyndelsen af januar går Jupiter ned 1 time efter Solen og vil endnu kunne ses som aftenstjerne, herefter vil den stå for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra begyndelsen af februar vil den atter kunne ses som morgenstjerne

før solopgang. I begyndelsen af marts står den op 1 time før Solen, i begyndelsen af maj står den op 2 timer før Solen og omkring 1. juni 3 timer før Solen. Herefter vil den efterhånden blive synlig en større del af natten. Den 9. august er den i opposition til Solen og er da synlig hele natten. Resten af året vil den sidst på natten gå ned før solopgang og fra midt i oktober vil den kun kunne ses som aftenstjerne. I begyndelsen af november går den ned 6 timer efter Solen og ved årets udgang går den ned 4 timer efter Solen.

Saturn står indtil slutningen af februar i stjernebilledet Fiskene, herefter går den ind i Cetus og midt i april går den tilbage til Fiskene.

Indtil midt i marts vil Saturn være synlig på aftenhimmelen efter solnedgang. Ved årets begyndelse går den ned $7\frac{3}{4}$ time efter Solen, omkring 1. februar går den ned 5 timer efter Solen og omkring 1. marts går den ned $2\frac{1}{2}$ time efter Solen. Herefter står den for tæt ved Solen til at kunne iagttages, men fra midt i maj vil den igen kunne ses som morgenstjerne før solopgang. Omkring 1. juni står den op $1\frac{1}{2}$ time før Solen og i begyndelsen af juli står den op $3\frac{1}{2}$ time før Solen. Herefter står den op tidligere og tidligere og vil efterhånden blive synlig en større del af natten. Den 10. oktober er den i opposition til Solen og er da synlig hele natten. Resten af året vil den sidst på natten gå ned før solopgang og ved årets udgang går den ned omkring kl. 1.

Uranus, som under særligt gunstige forhold netop kan skimtes med det blotte øje, står hele året i stjernebilledet Stenbukken.

Den er i opposition til Solen den 29. juli og står da 15° over horisonten set fra København.

Neptun står indtil begyndelsen af april i stjernebilledet Skytten, herefter går den ind i Stenbukken og i begyndelsen af juni går den tilbage til Skytten, hvor den forbliver resten af året. Den er i opposition til Solen den 21. juli og står da $14^\circ\frac{1}{2}$ over horisonten set fra København.

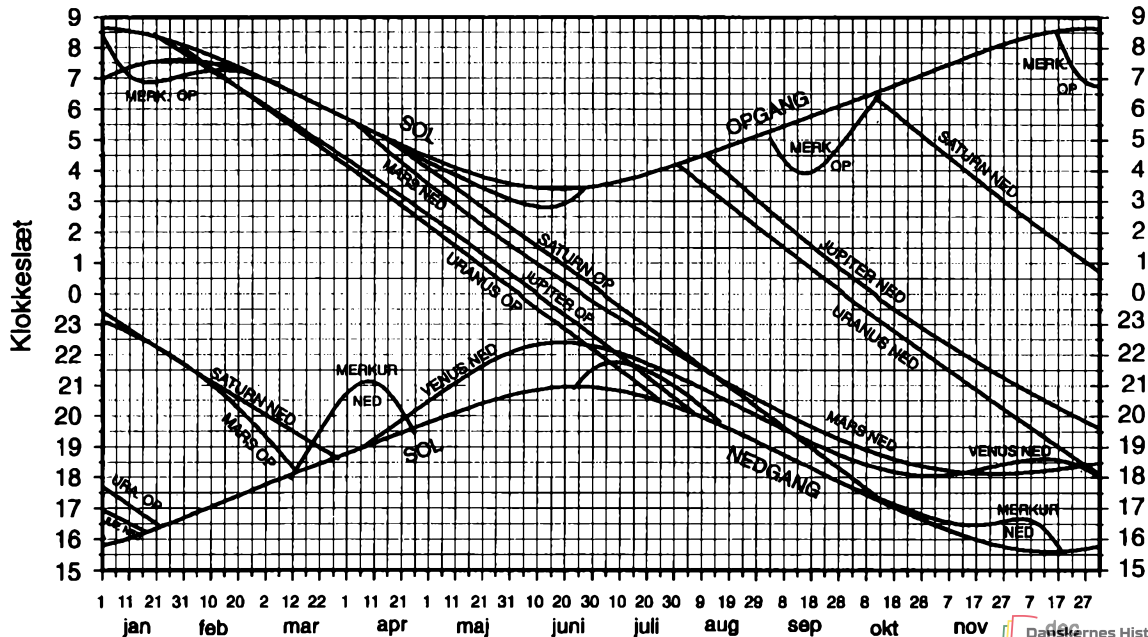
Pluto står hele året på grænsen mellem Ophiuchus og Skorpionen. Den er i opposition til Solen den 25. maj.

Oversigt over planeternes op- og nedgang i året

Nøjagtige tidspunkter for planeternes opgang, kulmination og nedgang er angivet i kalenderiet for hver tiende dag. Kortet på modstående side skal tjene til at give en oversigt over, hvilke planeter der på en given nat er synlige på himlen. Kortet anvendes ved, at man for den pågældende dato følger en lodret linie og på skalaen til højre eller venstre aflæser tidspunkterne for planeternes op- og nedgang.

For eksempel ses den 2. marts, at Mars står op $1\frac{1}{2}$ time efter solnedgang og vil være synlig resten af natten. Saturn vil gå ned $2\frac{1}{4}$ time efter Solen. På morgenhimmelen vil Jupiter og Uranus være synlige og stå op 1 time før Solen.

Overzicht over planeternes op- og nedgang 1997



Planeterne

Merkur er solsystemets inderste planet, og med en solafstand på kun lidt over 1/3 af Jordens vil den i almindelighed være så nær Solen, at den ikke ses med det blotte øje. Merkur er kun lidt større end Månen og praktisk taget atmosfæreløs. Temperaturen på dens overflade varierer mellem +430° C og -170° C.

Indtil fremkomsten af de interplanetariske sonder havde man kun et meget sparsomt kendskab til forholdene på Merkurs overflade, men i begyndelsen af 1974 fotograferede den amerikanske rumsonde Mariner 10 den ene halvdel af planetoverfladen, som viste sig at være stærkt kraterhullet og i mange henseender af samme udseende som Månens bagside. Der er hidtil ikke planlagt en tilsvarende fotografering af Merkurs anden halvdel.

Merkurs bane er stærkt elliptisk, og planetens solafstand varierer med 24 millioner km. Dette medfører, at Solens størrelse på Merkurs himmel under hvert baneomløb ændrer sig fra ca. 4 gange til ca. 10 gange solskivens størrelse set fra Jorden.

Venus er den næste planet i rækken fra solen og den, der med en mindsteafstand på ca. 41 millioner km, kommer Jorden nærmest. Dens størrelse og masse er omtrent som Jordens, og den er omgivet af et tæt skylag, der hindrer direkte iagttagelse af dens overflade. Amerikanske og russiske rumsonder har vist, at overfladetemperaturen er meget høj, og den over hele planeten kun varierer lidt omkring en middelværdi på +465° C. Den høje temperatur skyldes, at atmosfæren hovedsagelig består af kuldioxyd, som i forbindelse med små mængder vanddamp og andre luftarter frembringer en såkaldt »drivhuseffekt«, der tillader størstedelen af sollyset at trænge igennem til planetens overflade, men hindrer den resulterende varmestråling i at undslippe til rummet.

Venusatmosfæren skaber et overfladetryk, der er 91 gange større end atmosfæretrykket ved havoverfladen på Jorden. Mellem 65 og 30 km's højde over overfladen er atmosfæren diset, og der er et 2-3 km tykt, sammenhængende skylag i omkring 50 km's højde. Disen og skyerne består af meget små dråber svovlsyre og er stærkt reflekterende, hvilket er grunden til, at Venus lyser så klart på nathimlen. Under 30 km's højde er atmosfæren mere klar, og russiske sonder viste i 1975, at lysforholdene ved overfladen modsvarer en overskyet gråvejrsdag på Jorden. Kraftige vinde med hastigheder på op til 100 m/s forekommer nær skytoppene, mens der er omtrent vindstille ved planetens overflade. Rumsonder opdagede i 1978, at der synes at være perioder med vedvarende lynudladninger i atmosfæren og med et natligt lysskær ved overfladen. Årsagen til disse fænomener kendes ikke.

Amerikanske og russiske Orbiter sonder og landingsfartøjer har de seneste 2 årtier afgørende ændret de tidligere opfattelser af forholdene på Venus' overflade. Omtrent 80 procent af denne udgøres af et relativt fladt, tørt og stenet ørkenlandskab med højdeforskelle på op til 1 km, mens mindre end 10 procent er udpræget lavtliggende områder (måske svarende til havbassinerne på Jorden), og resten er egentlige bjergområder, hvis højeste punkt når næsten 11 km op over planetens middelniveau. Kendetegnende for den »nye« Venus er vældige vulkaner, udstragte lavasletter, forvredne bjergkæder, såkaldt »kaotiske« terræn gennemskåret af kløfter og sprækker samt overraskende unge kratere, hvoraf ingen er mere end ca. 800 millioner år gamle. Den amerikanske Magellan Orbiter sonde, som siden efteråret 1990 har foretaget detaljeret radarkortlægning af venusoverfladen med en billedopløsning på 120 m, har endvidere

opdaget en kanal, der med en forbløffende ensartet bredde på ca. 2 km snor sig 6800 km gennem landskabet, og som dermed er den længste i solsystemet.

Mars er den jordnæreste af de ydre planeter, og den mindste afstand fra Jorden er ca. 56 millioner km. Biologiske undersøgelser, foretaget af de amerikanske Viking landingsfartøjer på planetens overflade i 1976 og 1977, synes at vise, at der ikke findes kendte former for liv på Mars.

Mars har en meget tynd atmosfære, der består af 95 % kuldioxid og knapt 3 % kvælstof. Vindhastighederne i atmosfæren kan nå op over 300 km/t, hvilket bevirker, at der nu og da optræder vældige støvstorme, der kan blive globale og hindre udsynet til overfladen i flere uger eller endog måneder. Disse støvstorme mentes tidligere at optræde med regelmæssige mellemrum kort efter, at Mars havde passeret sit perihelium, men Viking sondernes observationer har påvist et mere kompliceret vejrligsmønster.

Amerikanske rumsonder har vist, at ca. 40 % af Mars' overflade er dækket af kratere, men desuden findes der store områder med en kaotisk bjergstruktur, gigantiske vulkaner med en højde på indtil 25 km og kløftdannelser, der er flere tusinde kilometer lange. Landskabet er ørkenagtigt med sanddyner og talrige sten og klippeblokke. Ved polerne er der tykke polkalotter af vand-is med et tyndt dække af kuldioxid-is, der udfældes om vinteren og fordamper om sommeren på den pågældende halvkugle. Temperaturen varierer over marsdøgn og marsåret fra et maksimum på +15° C ved ækvator og et minimum på -125° C ved polerne.

Viking landingsfartøjernes analyser af Mars' overflademateriale har vist, at dette har stor lighed med basaltisk lava på Jorden og Månen. Det indeholder 1 % vand kemisk bundet i partiklernes krystalstruktur. Rumsondernes opdagelse af lange bugtende dale, der har en overbevisende lighed med jordiske flodlejer, tyder på, at vand tidligere har strømmet på planetens overflade i en periode med et mildere og fugtigere klima. Dette vand menes – foruden i polkalotterne – idag at eksistere i form af permafrost nogle få meter under overfladen.

Jupiter er solsystemets største planet og er en vældig gasklude af brint og helium uden nogen fast overflade. Den har dog sandsynligvis en lille jern-kisel kerne, der omslutes af en tyk kappe af metallisk og flydende brint. Denne kappe overlejres af en massiv atmosfære med tætte, manganfarvede skyer af ammoniakforbindelser. Temperaturen i planetens centrum skønnes at være ca. 30.000° C og trykket ca. 100 millioner atmosfærer. Jupiter er i besiddelse af et meget kraftigt magnetfelt, hvis polaritet er modsat rettet det jordiske felts. Som følge af den store rotationshastighed er planeten noget fladtrykt ved polerne.

Jupiter har såkaldt differentiell rotation, idet skyerne i dens ækvatorområde roterer 5 minutter hurtigere end over resten af planeten. Dette medfører en konstant vekselvirkning, når det ene område glider forbi det andet med en hastighed på ca. 400 km/t. Den hurtige rotation er også årsag til skylagets iøjnefaldende stribestruktur parallel med ækvator, hvor lyse zoner med opstigende gasmasser veksler med mørkere bæltter med nedsynkende gasmasser.

Et ejendommeligt atmosfærisk fænomen er den Store Røde Plet, der har været kendt i mere end 300 år, og som er beliggende i den sydlige tropiske zone. Den menes at være en gigantisk, stedsevarende hvirvelstorm, som holdes i live af en dybereliggende varmekilde, hvis natur er ukendt.

Jupiter omkredses af 16 måner, hvoraf de 4 største – Io, Europa, Ganymedes og Callisto – kan ses i selv ret små kikkerter. De to amerikanske rumsonder Voyager 1 og 2, som i 1979 fløj forbi Jupiter og optog fremragende TV-billeder af planeten og dens inderste måneder, afslørede overraskende forekomsten af aktive svovlvulkaner på Io, samt at Jupiter er omgivet af et tyndt ringsystem af støvpartikler. De to rumsonder fandt ligeledes 3 hidtil ukendte små måner indenfor Io's bane. De 4 yderste Jupiter-måner har retrograd omløbsretning og er muligvis indfangne asteroider.

Saturn er den yderste af de siden oldtiden kendte planeter, og ligesom Jupiter er den en vældig gasklude, der overvejende består af brint og helium. Dens atmosfæriske forhold og indre opbygning svarer også stort set til Jupiters.

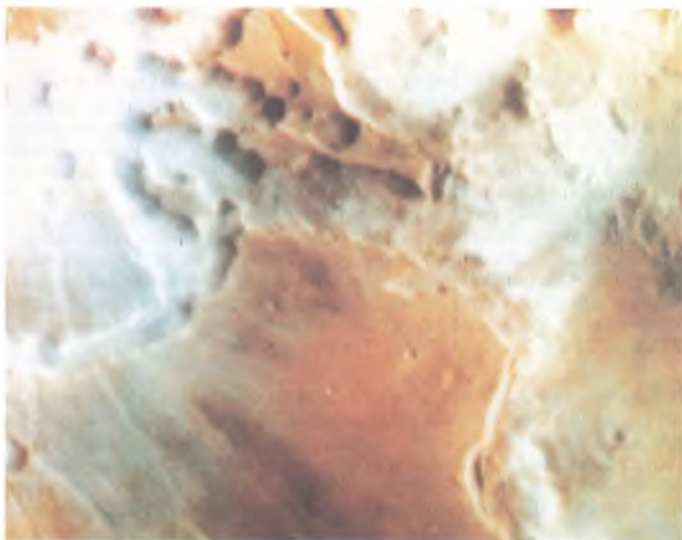
Saturn er omgivet af et imponerende ringsystem, som kan iagttages i en god amatørkikkert. Fra Jorden kan ses tre hovedringe, A-, B- og C-ringen, samt en mørk adskillelse mellem A- og B-ringen, som kaldes Cassini's Deling. B-ringen er den lyseste, mens C-ringen, der også betegnes Krep-ringen, kan være vanskelig at få øje på. Andre ringstrukturer er ikke synlige i amatørkikkerter.

De amerikanske Pioneer- og Voyager-sonder har imidlertid nu vist, at Saturns ringsystem består af mindst 7 ringgrupper med tilsammen flere hundrede (måske tusinde) enkeltringe, der på fotografierne ser ud omtrent som rillerne i en grammofonplade. Ringene består af utallige legemer, hvis størrelser varierer fra mikroskopiske partikler og til klippeblokke med diametre måske som små asteroider. De enkelte ringe adskilles af delinger, af hvilke Cassini's Deling, der blev opdaget i 1675, er den bredeste. Denne deling har tidligere været regnet for et tomt område, men Voyager-sonderne viste, at både denne og andre delinger også indeholder enkeltringe, omend disse er få og med færre ringlegemer end ringene udenfor delingerne. Hvorledes Saturns ringsystem er opstået vides ikke; måske er det resterne af en søndersprængt måne, som er kommet indenfor planetens Roche-grænse.

Saturn omkredses af mindst 20 måner, hvoraf de 18 er navngivet. Titan er med en diameter på ca. 5200 km den største og i en klasse for sig selv. Den har en massiv atmosfære, hvis hovedbestanddel er kvælstof, og som tillige indeholder metan samt en række kulbrinter og kulstof-kvælstof forbindelser. Trykket ved overfladen er 1,6 atmosfærer, og da temperaturen her er ca. -180° C, kan metan eksistere på Titans overflade både som is, væske og luftart.

Uranus er den første egentligt opdagede planet, idet den blev fundet i 1781 af W. Herschel. På en klar måneløs nat er det dog lige netop muligt at skimte den med det blotte øje, og den havde da også været set flere gange inden Herschels opdagelse, men var hver gang blevet registreret som stjerne.

Ligesom Jupiter, Saturn og Neptun består også Uranus i det væsentlige af brint og helium. Planetskriven har en blågrøn farve, hvilket skyldes forekomsten af metan i atmosfæren. Uranus er bl.a. ejendommelig derved, at dens rotationsakse er tippet over, så at den er omtrent sammenfaldende med baneplanet. Det betyder, at dens ene polområde konstant befinder sig i mørke i næsten halvdelen af planetens omløbstid på ca. 84 år, mens det andet polområde i samme tidsrum konstant er solbelyst. På trods heraf, viste målinger foretaget af Voyager 2, der i januar 1986 fløj tæt forbi planeten, at temperaturen var forbavsende konstant over hele planetens overflade, samt at atmosfæren tilsyneladende roterer hurtigere end planetens indre dele. En anden ejendommelighed er, at magnetfeltets akse afviger ca. 60° fra planetens rotationsakse.



Morgendis omkring kløfter og dalpartier på Mars.



Marslandskab set fra Viking 1's landingsplads.

I 1977 opdagedes det, ved observationer fra en flyvemaskine 12 kilometer over det Indiske Ocean, at Uranus har et ringsystem bestående af mindst 5 tynde ringe. Senere observationer tyder på, at der er 9 ringe, af hvilke den yderste er ca. 35 km bred, mens de øvrige kun er nogle få km bredde. Voyager 2 fandt endnu en 10. meget tynd ring, samt støvbånd mellem ringene. Målingerne viste desuden, at ringene består af ret store klippestykker, der måler $\frac{1}{2}$ -1 meter.

Fotografier optaget fra Voyager 2 af Uranus' måner viste, noget overraskende, tegn på geologisk aktivitet på 4 af 5 kendte måner. Således ses på Ariel et Marslignende landskab med lange dybe kløfter, og på Miranda ses nogle kæmpestore kvadratiske strukturer. Foruden de 5 allerede kendte måner, fandt Voyager yderligere 10 små måner, beliggende indenfor de kendte måner. Den yderste har en diameter på ca. 160 km, medens de øvrige har diametre mellem 50 km og 16 km.

Neptun blev opdaget i 1846, efter at dens eksistens var forudsagt på grund af uregelmæssigheder i Uranus' banebevægelse, og dens position beregnet uafhængigt af Leverrier i Frankrig og Adams i England. Opdagelsen betragtes som en triumf for den matematiske astronomi og for Newtons universelle gravitationslov. Ligesom Uranus havde også Neptun været observeret flere gange inden den egentlige opdagelse, men den var hver gang blevet registreret som en stjerne.

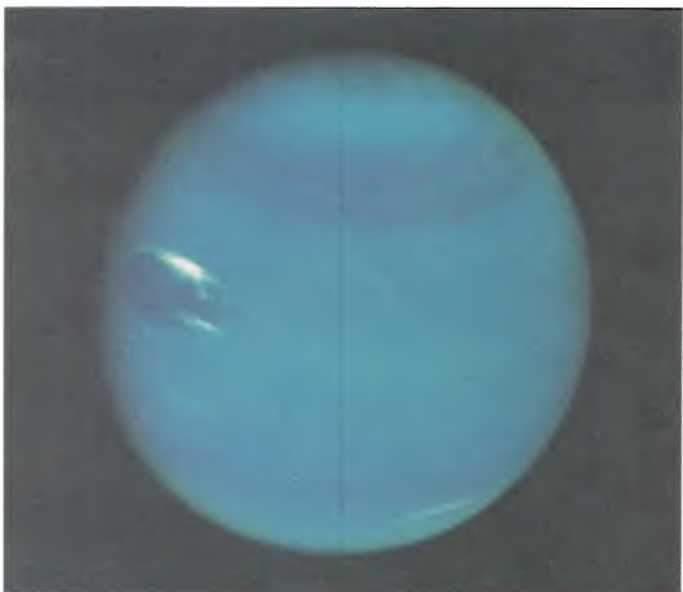
I 1989 passerede Voyager 2 forbi Neptun i en højde af 5000 km over planetens blålige skytag. I modsætning til Uranus, viste Neptun tegn på atmosfærisk aktivitet. Således fandt man to mørke pletter, hvoraf den største minder meget om Jupiters store røde plet, som antages at være en gigantisk hvirvelstorm, desuden har man iagttaget lyse cirrus skyer i stor højde. Neptun udviser en ekstrem differentiell rotation, idet skyerne i dens ækvatorzone har en rotationstid på ca. 18 timer imod blot 12 timer for polområderne. Planetens relativt svage magnetfelt er ligesom Uranus' magnetfelt tippet ca. 50° i forhold til rotationsaksen. Foruden de to kendte måner fandt man yderligere 6 måner og et system af tynde ringe, noget lignende det som er kendt fra Uranus, men ringene omkring Neptun udviser betydelige ujævnheder.

Fotografier optaget af Neptuns største måne Triton viser at månen er dækket af en svagt rosa iskappe. Overfladen er ret ung, hvilket tyder på en fortsat geologisk aktivitet. Særlig bemærkelsesværdig er nogle mørke røgfaner, der formodes at stamme fra kvælstof geiser. Tritons atmosfære, der også er observerede med jordbaserede teleskoper, og som består af metan og kvælstof, viste sig at være meget tynd og indeholdende tynde skyer.

Pluto, der blev opdaget i 1930 efter mere end tyve års intens eftersøgning, er den yderste kendte planet i solsystemet. Den er meget lyssvag og kan kun ses i store kikkerter. I 1978 blev det opdaget, at Pluto har en stor måne, som omkredser planeten én gang i løbet af 6,4 døgn, hvilket er identisk med Plutos rotationstid. Det beyder, at månen altid befinder sig over samme område på Pluto, og da den sandsynligvis også har bunden rotation, vender den altid samme side mod planeten.

Hvivelstørme og voldsom turbulens omkring den Store Røde Plet på Jupiter.







Neptuns største måne, Triton, fotograferet af Voyager 2.

Side 52 øverst: Uranus' måne Miranda.

Side 52 nederst: Neptun fotograferet af Voyager 2.

Plutos måne, der har fået navnet Charon, er knapt 1500 km i diameter, og afstanden fra planeten er ca. 20.000 km. Charons størrelse medfører, at den tidligere antagne værdi for Plutos diameter har måtte reduceres til mindre end 3500 km, og der er således snarere tale om en dobbelt-planet end om en planet med måne.

Pluto og Charon, hvis massefylde på grundlag af de seneste beregninger er ca. $0,8 \text{ g/cm}^3$, er sandsynligvis is-legemer, der hovedsagelig består af frossen vand, metan og ammoniak. Nylige observationer tyder på, at Pluto har en tynd metan-atmosfære, som dog ikke kan være permanent, da planetens svage tyngdekraft gør den ude af stand til at holde på en atmosfære. Denne er muligvis dannet ved, at Solen fremkalder fordampning fra overfladen, når Pluto er i nærheden af sit perihelium.

Foruden at være solsystemets mindste planet, adskiller Pluto sig også i næsten alle andre henseender fra de øvrige otte planeter. Dens bane har en stor hældning mod ekliptika og er så elliptisk, at Pluto mellem 1980 og 1999 befinder sig nærmere Solen end Neptun. Måske er Pluto og Charon de største medlemmer af en gruppe endnu uopdagede kometlignende is-legemer udenfor Neptuns bane.

Illustrationerne til afsnittet "Planeterne" er stillet til rådighed af World Data Center A for Rockets and Satellites.

Planeterne positioner 1997

Kl. 1	Merkur		Venus		Mars		Jupiter		Saturn	
	Elong. ¹⁾		Elong. ¹⁾		rek.	dek. ²⁾	rek.	dek. ²⁾	rek.	dek. ²⁾
Jan. 2	3°	Ø	22°	V	12 ^h 3 ^m	+ 2° 37'	19 ^h 50 ^m	-21° 23'	0 ^h 9 ^m	- 1° 37'
- 12	19	V	20	-	12 14	+ 1 39	20 0	-20 57	0 11	- 1 20
- 22	24	-	17	-	12 22	+ 1 1	20 9	-20 29	0 14	- 1 1
Feb. 1	23	-	15	-	12 26	+ 0 46	20 19	-19 59	0 17	- 0 39
- 11	20	-	13	-	12 27	+ 0 58	20 29	-19 27	0 20	- 0 14
- 21	15	-	10	-	12 22	+ 1 38	20 38	-18 55	0 24	+ 0 13
Mar. 3	8	-	8	-	12 13	+ 2 43	20 47	-18 22	0 29	+ 0 41
- 13	2	Ø	5	-	12 0	+ 4 4	20 56	-17 49	0 33	+ 1 10
- 23	11	-	3	-	11 46	+ 5 26	21 4	-17 17	0 37	+ 1 39
Apr. 2	18	-	1	-	11 32	+ 6 33	21 11	-16 46	0 42	+ 2 9
- 12	17	-	3	Ø	11 22	+ 7 12	21 18	-16 18	0 47	+ 2 38
- 22	6	-	5	-	11 16	+ 7 21	21 24	-15 52	0 51	+ 3 6
Maj 2	10	V	8	-	11 15	+ 7 0	21 29	-15 30	0 56	+ 3 32
- 12	22	-	10	-	11 18	+ 6 13	21 33	-15 13	1 0	+ 3 57
- 22	25	-	13	-	11 25	+ 5 4	21 36	-15 1	1 4	+ 4 20
Juni 1	23	-	16	-	11 35	+ 3 37	21 38	-14 55	1 7	+ 4 41
- 11	17	-	18	-	11 48	+ 1 56	21 38	-14 55	1 11	+ 4 58
- 21	6	-	21	-	12 3	+ 0 3	21 38	-15 1	1 13	+ 5 13
Juli 1	6	Ø	24	-	12 20	- 2 0	21 36	-15 13	1 16	+ 5 24
- 11	16	-	26	-	12 38	- 4 10	21 33	-15 30	1 17	+ 5 32
- 21	23	-	29	-	12 58	- 6 25	21 29	-15 52	1 19	+ 5 35
- 31	27	-	31	-	13 19	- 8 43	21 24	-16 16	1 19	+ 5 35
Aug. 10	26	-	34	-	13 41	-11 2	21 19	-16 41	1 19	+ 5 32
- 20	19	-	36	-	14 4	-13 18	21 14	-17 5	1 18	+ 5 24
- 30	5	-	38	-	14 29	-15 31	21 9	-17 27	1 17	- 5 13
Sep. 9	14	V	40	-	14 55	-17 36	21 5	-17 44	1 15	+ 4 59
- 19	18	-	42	-	15 22	-19 30	21 2	-17 57	1 12	+ 4 43
- 29	12	-	44	-	15 51	-21 11	21 0	-18 4	1 10	+ 4 26
Okt. 9	4	-	45	-	16 20	-22 36	20 59	-18 6	1 7	+ 4 8
- 19	4	Ø	46	-	16 51	-23 41	21 0	-18 2	1 4	+ 3 50
- 29	10	-	47	-	17 23	-24 23	21 2	-17 52	1 1	+ 3 33
Nov. 8	15	-	47	-	17 56	-24 41	21 5	-17 37	0 59	+ 3 19
- 18	19	-	47	-	18 29	-24 32	21 10	-17 17	0 57	+ 3 8
- 28	22	-	45	-	19 3	-23 55	21 15	-16 52	0 55	+ 3 1
Dec. 8	17	-	42	-	19 36	-22 52	21 22	-16 23	0 54	+ 2 57
- 18	3	V	36	-	20 9	-21 23	21 29	-15 49	0 54	+ 2 58
- 28	19	-	28	-	20 41	-19 31	21 36	-15 11	0 54	+ 3 3

- 1) Elongationen er planetens vinkelafstand fra Solen målt langs ekliptika, mod vest (V) eller mod øst (Ø). Ved vestlige elongationer ses planeterne som regel som morgenstjerner, ved østlige elongationer som aftenstjerner.
- 2) Rektascension og deklination (se side 83). Ved at indtegne positionerne på et stjernekort kan planeterne gang over himmelen følges i store træk.

Planetsystemet I

	Solens rotationstid ved ækvator = 25,4 døgn					
	Middelafstand fra Solen i AE*)	Siderisk omløbstid	Banens ekscentricitet	Baneplanens vinkel med ekliptikas plan	Rotationstid ved ækvator	Rotationsaksens vinkel m. normalen t. baneplanen
☿ Merkur	0,387	87 ^d ,97	0,206	7 ^o 00	58 ^d ,646	0 ^o 0
♀ Venus	0,723	224,70	0,007	3,39	243,019 r	177,4
♁ Jorden	1,000	365,26	0,017	0,00	0,9973	23,4
♂ Mars	1,524	686,93	0,093	1,85	1,026	25,2
♃ Jupiter	5,203	11 ^a ,86	0,048	1,30	0,414	3,1
♄ Saturn	9,555	29,42	0,056	2,49	0,444	25,1
♅ Uranus	19,218	83,75	0,046	0,77	0,718 r	97,9
♆ Neptun	30,110	163,72	0,009	1,77	0,671	28,3
♇ Pluto	39,545	248,02	0,249	17,14	6,387 r	122,5

*) AE = astronomisk enhed = Jordens middelfstand fra Solen = 149,6 mill. km.

**) r betyder, at rotationen forløber retrograd

Planetsystemet II

	Solens diameter ved ækvator = 1 391 400 km Solens masse = 332 946 jordmasser					
	Diameter ved ækvator i km	Fladtryktheden*)	Masse ($\delta = 1$)	Middeltæthed i g/cm ³	Tyngdeacceleration v. overfladen ($\delta = 1$)	Antal måner
☿ Merkur	4 879	0	0,055	5,43	0,38	0
♀ Venus	12 104	0	0,815	5,24	0,91	0
♁ Jorden	12 756	1:298	1,000	5,52	1,00	1
♂ Mars	6 794	1:154	0,107	3,94	0,38	2
♃ Jupiter	142 984	1:15	317,83	1,33	2,53	16
♄ Saturn	120 536	1:10	95,159	0,70	1,07	18
♅ Uranus	51 118	1:44	14,500	1,30	0,90	15
♆ Neptun	49 528	1:59	17,204	1,76	1,14	8
♇ Pluto	2 302	0	0,0025	1,1	0,08	1

*) Fladtryktheden findes som

$$\frac{\text{ækvatordiameter} - \text{poldiameter}}{\text{ækvatordiameter}}$$

Planeternes måner

Navn		Omløbstid	Middelfastand fra planeten	Diameter	Op- daget
		døgn	km	km	
(Jorden)	Månen	27,32166	384 400	3476	
(Mars)	I Phobos	0,31891	9 378	23 ~	1877
	II Deimos	1,26244	23 459	13 ~	1877
(Jupiter)	I Io	1,76914	422 000	3630	1610
	II Europa	3,55118	671 000	3138	1610
	III Ganymede	7,15455	1 070 000	5262	1610
	IV Callisto	16,68902	1 883 000	4800	1610
	V Amalthea	0,49818	181 000	200 ~	1892
	VI Himalia	250,5662	11 480 000	186	1904
	VII Elara	259,6528	11 737 000	76	1905
	VIII Pasiphae	735 r	23 500 000	50	1908
	IX Sinope	758 r	23 700 000	36	1914
	X Lysithea	259,22	11 720 000	36	1938
	XI Carme	692 r	22 600 000	40	1938
	XII Ananke	631 r	21 200 000	30	1951
	XIII Leda	238,72	11 094 000	16	1974
	XIV Thebe	0,6745	222 000	100 ~	1979
	XVAdrastea	0,29826	129 000	20 ~	1979
	XVI Metis	0,29478	128 000	40	1979
(Saturn)	I Mimas	0,94242	185 520	392	1789
	II Enceladus	1,37022	238 020	500	1789
	III Tethys	1,88780	294 660	1060	1684
	IV Dione	2,73691	377 400	1120	1684
	V Rhea	4,51750	527 040	1530	1672
	VI Titan	15,94542	1 221 830	5150	1655
	VII Hyperion	21,27661	1 481 100	310 ~	1848
	VIII Iapetus	79,33018	3 561 300	1460	1671
	IX Phoebe	550,48 r	12 952 000	220	1898
	X Janus	0,6945	151 472	195 ~	1980
	XI Epimetheus	0,6942	151 422	120 ~	1980
	XII Helene	2,7369	377 400	33 ~	1980
	XIII Telesto	1,8878	294 660	30 ~	1980
	XIV Calypso	1,8878	294 660	27 ~	1980
	XV Atlas	0,6019	137 670	30 ~	1980
	XVI Prometheus	0,6130	139 353	110 ~	1980
	XVII Pandora	0,6285	141 700	90 ~	1980
	XVIII Pan	0,5750	133 583	20	1990
(Uranus)	I Ariel	2,52038	191 020	1158	1851
	II Umbriel	4,14418	266 300	1172	1851
	III Titania	8,70587	435 910	1580	1787
	IV Oberon	13,46324	583 520	1524	1787
	V Miranda	1,41348	129 390	480	1948
	VI Cordelia	0,33503	49 770	26	1986
	VII Ophelia	0,37641	53 790	30	1986
	VIII Bianca	0,43458	59 170	42	1986

(fortsættes næste side)

Navn	Omløbstid	Middelfastand fra planeten	Diameter	Op- daget
	døgn	km	km	
IX Cressida	0,46357	61 780	62	1986
X Desdemona	0,47365	62 680	54	1986
XI Juliet	0,49307	64 350	84	1986
XII Portia	0,51320	66 090	108	1986
XIII Rosalind	0,55846	69 940	54	1986
XIV Belinda	0,62353	75 260	66	1986
XV Puck	0,76183	86 010	154	1986
(Neptun) I Triton	5,87685 r	354 760	2706	1846
II Nereid	360,13619	5 513 400	340	1949
III Naiad	0,29440	48 230	58	1989
IV Thalassa	0,31149	50 070	80	1989
V Despina	0,33466	52 530	148	1989
VI Galatea	0,42875	61 950	158	1989
VII Larissa	0,55465	73 550	195 ~	1989
VIII Proteus	1,12232	117 650	420 ~	1989
(Pluto) I Charon	6,38725	19 600	1186	1978

r rotationen forløber retrograd

~ middel diameter

Tycho Brahe – despot eller offer?

forsøg på en personkarakteristik

Af Claus Thykier
Ole Rømer Museet

Manden

Spørger man de fleste mennesker, hvad de forbinder med navnet Tycho Brahe, får man som oftest svaret: »Det var vist ham med den kunstige næse!« Nogle husker fra historietimerne, at han var en led bondeplager. Nogle få, at han vist nok opdagede en ny stjerne. Historikere og astronomer har gennem tiderne forsøgt at skildre dette mærkelige menneskes karakter, uden dog at kunne sætte fingeren på, hvorfor han ustandselig skaffede sig fjender. Nogle giver ham selv skylden for, at han så tit kom i konflikter med sine omgivelser, andre mener, at der på grund af hans dygtighed og berømmelse ligefrem dannede sig hemmelige sammenslutninger af misundere, som forsøgte at gøre livet surt for ham.

Når man forsøger at nærme sig Tycho, sker der det besynderlige (det skete i hvert fald for denne artikels forfatter), at han på én gang bliver utrolig nærværende og på samme tid mærkelig distant. Men skal man forstå et menneskes handlinger og bevæggrunde, må man først prøve at sætte sig ind i, under hvilke omstændigheder og i hvilken tid, dette menneske lever. Det er klogt sagt, at historie er som en opdagelsesrejse. På samme måde som etnografen studerer fremmede kulturers menneskelige relationer og samlivsformer, må historikeren gøre det samme. Han skifter blot andre himmelstrøg ud med andre tidsperioder. Blot må det tilføjes, at etnografen kan studere de levende mennesker; historikeren må nøjes med de efterladenskaber, de *dengang levende mennesker* har overladt ham!

Tiden

Tycho Brahe levede i den epoke, vi kalder renæssancen. Ordet betyder »genfødselen«. Det, som var blevet genfødt efter den »sorte« middelalder (der nu ikke var så sort endda), var, at kunsten og videnskaben – i hvert fald i et vist omfang – nu kunne frigøre sig fra Kirkens dogmer. De antikke græske tænkeres og kunstneres ideer blev påny draget frem i lyset, studeret, kommenteret og viderebearbejdet, uden at det fik fatale følger for de mennesker, som beskæftigede sig med sådanne arbejder.

De må have følt en ekstatisk frihedsfølelse ved denne nye dimension, som åbnede sig for dem. Nu kunne man stå frem og sige: »Her kommer jeg!« – på samme måde som kunstsmeden Caspar Fincke kunne skrive på sit smukke smedjernsgitter i Roskilde Domkirke: »Caspar Fincke bin ich benannt, und mein' Arbeit bin ich bekannt!« Altså ingen falsk beskedenhed. Og den led Tycho Brahe bestemt heller ikke af. Tycho var i sandhed et renæssancemenneske på godt og ondt!

Næsen

Tychos manglende næsetip kan vi dårligt forbigå, eftersom den næsten er at opfatte som hans »varemærke«. Efter en våd julefest kom han som tyveårig i

duel med sabler mod en anden ung dansk adelsmand, Manderup Parsberg, hvorved han fik beskadiget næsen alvorligt. Hvad striden drejede sig om, vides ikke, men skåret i næsen slog dog ikke skår i de to brushaners fortsatte venskab. Det var ikke, som man måske har lært i skolen, næsetippen, som blev hugget af. Det fremgår af samtidige portrætter, at Parsberg har været højrehåndet. Sabelhugget har ramt Tycho midt på næseryggen og videre op i højre side af panden, hvor han fik et synligt ar. Den læderede næse har næppe været et kønt syn, og falsk luft er utvivlsomt trængt ind i næsehulen med ubehagelige lyde til følge.

Dette, Tycho Brahes første »hak i tuden«, var måske medvirkende årsag til, at han senere, i overført betydning, pådrog sig lignende ditto og til hans kroniske mistænksomhed. Dengang var man ikke så diskret overbærende og medfølelse over for legemlige defekter som nu. Der er utvivlsomt blevet hvisket, tisset og fniset en del bag Tychos ryg. En vis Johannes Stygge betegner i et brev Tycho Brahe som »denne næse- og hornblæser«, en såre lidet flatterende benævnelse. Hans brev kom i øvrigt Tycho for øje, hvilket naturligvis gjorde videnskabsmanden rasende.

Myten siger, at den protese, Tycho fik fremstillet til at dække hullet i næsen, var af guld eller sølv. Ved åbningen af Tychos grav i 1901 fandtes protesen ikke i graven. Derimod konstaterede man kobberforbindelser aflejret på næsebetet.

Eleverne

Over for sine assistenter kunne Tycho være hård, til tider grænsende til uretfærdig. En tysk student, som havde ladet sig ansætte på Hven som assistent og elev, havde måttet skrive kontrakt på at forblive i tjenesten en årrække. Kost og logi fik han, derimod ingen løn. Han skulle bare være glad for at kunne nyde den store ære at blive oplært af den berømte videnskabsmand uden at skulle betale for det. Til sidst havde han fået nok af Tycho Brahes humørsyge. Da han ikke turde bryde kontrakten åbenlyst (så var han vel endt i hundehullet), løj han og spurgte Tycho, om han måtte få et par dage fri og tage til København for at ordne nogle private anliggender. Tycho gav ham tilladelse til det, mod at han lod alle sine ejendele blive stående på Hven. Studenten valgte at give afkald på sit jordiske gods, bare han undslap Tycho; kun iført det tøj, han stod og gik i, flygtede han hovedkulds tilbage til sit fædreland.

Heller ikke over for sin senere samarbejdspartner, den berømte Joh. Kepler, var han spor omgængelig. Tycho har givetvis betragtet Kepler som sin assistent, mens Kepler anså sig selv for at være hans ligemand. Kepler skal have sagt, at man skulle have en tålmodighed som en hel engleskare for blot at tilbringe én enkelt dag i selskab med Tycho Brahe. Dog underkendte Kepler ikke Tycho Brahes storhed som astronom.

Kvinderne

Tychos holdning over for kvinder er til gengæld overraskende storsindet, mild og positiv i forhold til den holdning, som var almindelig for hans samtid. Her optræder han ikke som en gnavpot eller hugaf.

Han ignorerede fuldstændig den fordømmelse, som blev ham til del fra konger og adel, da han blev forelsket i en præstedatter langt under sin adelsstand. Han flyttede sammen med hende og levede tilsyneladende livet igennem lyk-



Tycho Brahe. Efter de Gheyns portrættik.

keligt med hende i, hvad vi nu ville kalde et papirløst ægteskab, og han fik adskillige børn med hende. Den kvinde, som ved åbningen af hans grav i 1901 fandtes stedt til hvile sammen med ham i Prag, er ganske givet hende.

Ifølge historiebøgerne var det kong Frederik 2., som var Tychos store mæcén. Men det var nok i lige så høj grad dronning Sophia, som nærrede et varmt venskab over for astronomen, hvilket fremgår af deres brevveksling.

Et rørende vidnesbyrd om en faders kærlighed findes på epitafiet i Mariakirken over Tychos lille datter, som døde tre år gammel af pest. Her har han, som den talentfulde poet, han også var, skrevet følgende vers (oversat fra latin):

»Kirstine førte, da hun gik bort, hid sit spæde støv.
 Hun, som engang var Tycho Brahes datter.
 Hun var blot en ubetydelig tid indvåner her i verden.
 Men i den korte tid voksede hun anseligt i Det Gode,
 i ånden overtraf hun sit køn, i sæder sine år,
 sine jævnaldrende i veltalenhedens kunst.
 Derfor har naturen hastigt taget hende tilbage, som den gav os:
 For at hun ikke som voksen skulle overskride de vanlige grænser.
«

Er det de vanlige grænser for, hvad kvindeskønnet dengang kunne tillade sig, Tycho hentyder til? Ja, så er man fristet til at betragte ham som en af de første kvindesagsforkæmpere!

Da Tycho Brahes anden datter blev svigtet af den mand, som havde lovet hende ægteskab, forfulgte han ham nådeløst i retten. Til sidst løj den stakkels nedbrudte mand sig syg, men Tycho lod ham skygge, og fandt ud af, at han simulerede, hvorefter han blev slæbt tilbage i retten.

Tychos beundring for og nære tilknytning til sin højlerde søster, Sophie, er et kapitel for sig. Sophie Brahe var uden tvivl lige så begavet som broderen og beskæftigede sig med de samme videnskaber, som han gjorde – blot var hun kvinde. Det fremgår med al ønskelig tydelighed af hans korrespondance med hende, at han ikke kun nærrede stor kærlighed til hende, men betragtede hende som sin »ligemand«. Det vil desværre føre for vidt at gå nærmere ind på emnet på dette sted. Interesserede vil få stort udbytte af at læse Peter Zeebergs bog, *Urania Titani* (Museum Tusulanum 1994).

Bondeplageren

En af de anklager, der oftest er blevet rettet mod Tycho Brahe, er hans hårde og uretfærdige herremandsvælde. Og der er da heller ingen tvivl om, at han virkelig var en streng herremand. Taler man med de fastboende på Hven, opdager man, at hadet mod ham for, hvad han gjorde mod deres forfædre, eksisterer lyslevende endnu. Eller også er det myten om ham, som lever videre. Men set med adelens øjne var en god herremand dengang også en streng herremand. Og det er et spørgsmål, om den mere eller mindre selvbestaltede eneheriker på Hven var så meget værre, end mange af sine adelsfæller.

Myten om, at det var bønderne, som raserede hans to observatorier, Uraniborg og Stjerneborg, efter at han for stedse havde forladt øen, taler i hvert fald ikke sandt – det ville kongen aldrig have tilladt! Det var tværtimod Christian 4., som lod det smukke lille slot nedrive. Nogle af materialerne anvendtes til en kongsgård ikke langt fra, hvor slottet havde stået, og resten solgte han til en murermester i Helsingør.

Tycho optrådte dog tilsyneladende uretfærdigt, da han satte en bonde fra Roskilde, Rasmus, i hundehullet, hvilket der kom en retssag ud af, som Tycho tabte. Samme skæbne overgik hans foged fra Nordfjords Len, som han havde hjemkaldt. I samme øjeblik fogden satte foden på landjorden i Helsingør, pågreb Tycho ham og satte ham – uden retskendelse – i Uraniborgs fangehul.

Konge og kejser

Tycho Brahes værste uven skulle med tiden blive Christian 4., hvis fødselshoroskop han tidligere havde stillet, mens der endnu blæste milde vinde under faderen, Frederik 2.'s regering. Efter dennes død regeredes Danmark nogle år af en formynderregering, indtil den unge konge havde nået myndighedsalderen. Men så gik det også galt. En byge af anklager blev rettet mod Tycho:

1. Han havde ansat en ikke-ordineret præst på Hven.
2. Han havde ikke »i 18 år været til sakramentet (til alters)«.
3. Han havde i modstrid med ordinansen ladet sin præst udelade eksorcisme (djævluddrivelse) ved dåbsritualet på Hven.

4. Han havde ikke vedligeholdt Hellig Tre Kongers kapel (det kgl. gravkapel) i Roskilde, således som han havde pligt til, og som han havde fået penge for.
5. Han havde tilvendt sig bøndernes tiende (kirkeskat).
6. Han havde undladt at vedligeholde Sct. Ibs kirke på Hven.
7. Han havde »med en 'bislopperske' (Beischläfersche) ligget i ond levnet« (dvs. han var ikke kirkeligt viet).
8. Han praktiserede naturlægegerning med sin alkymi på Hven.
9. Han forfulgte som herremand Hvens bønder.
10. Han havde til fare for skibsfarten undladt at holde fyret på Kullen tændt om natten.

Bemærk, at de syv første punkter havde kirkelig relevans, hvilket godt kunne tyde på, at Tycho havde skaffet sig fjender blandt de magtfulde teologer. Også punkt otte var i modstrid med Kirken, idet medicinering skulle godkendes af denne. Christian 4. var nærmest sygelig angst for »den sorte kunst« og har været nem at påvirke. Men om der ligefrem har været en organiseret »kamarilla«, som det hævdes af Per-Åke Björklund (Tycho Brahe og Kamarillaen, Rhodos 1992) må stå hen i det uvisse.

Hvorom alting er: Tycho Brahe forlod sin ø og fortrak til København. Men her blev han udsat for sjofle tilråb og smæderier og han fik ikke tilladelse til at retsforfølge de formastelige; hans (ikke så kendte) observatorium i hovedsta-

Uraniborg. Efter Bleaus Atlas Major.





Stjerneborg. Efter Bleaus Atlas Major.

den, Vandmølletårnet, blev taget fra ham, og han blev forment tilladelse til at foretage kemiske forsøg i kælderens under sin egen bolig, Farvergården.

Nu var målet nået: I sommeren 1597 følte Tycho Brahe sig helt afskåret fra så at sige enhver form for praktisk forskning, og han så da ingen anden udvej end at pakke alt sit habengut og drage i eksil. Instrumenter, husstand, medarbejdere (i alt en snes personer), bøger, manuskripter m.v. blev stuvet sammen og afskibet til Rostock.

Kort efter ankomsten hertil mistede Tycho en væsentlig indtægtskilde, idet Roskilde præbende blev frataget ham. Stadig håbede han dog at blive taget til nåde igen. Han skrev den 10. juli til kongen og gjorde rede for, at han havde følt sig tvunget til at tage ophold i udlandet, men at han gerne ville vende tilbage til Danmark, hvis forholdene (deriblandt de økonomiske) kunne blive tålelige for ham.

Tycho ventede spændt på kongens svar. Tiden udnyttede han til at skrive sin berømte bog om astronomiske instrumenter, *Astronomiae Instaurotae Mechanica*. Først den 24. august svarede Christian 4. I et brev, som næsten savner sit sidestykke, hvad angår kritik, gentog kongen klagepunkterne imod Tycho og foreholdt ham, at hvis han nogensinde skulle gøre sig håb om at vende tilbage, skulle han ikke henvende sig til kongen i den tone, som hans brev var affattet i, men »... underdanigst tilbyde din Tjeneste og derom bede, som en Tjener bør at gjøre...«.

Kongen var personligt ligeglad, om Tycho nogensinde ville vende hjem og var rasende over, at han ville søge om hjælp hos fremmede fyrster. Ligeså vel harmede det ham, at Tycho i sit brev priste kongens far for dennes gavmildhed (underforstået, at han dermed kritiserede Christian 4. for mangel på samme!).

Tycho var omsider klar over det formålsløse i at vende tilbage, og hans videre færd gik til Wandsbeck, hvor han begyndte at observere den 21. oktober. Omkring dette tidspunkt skrev han sit berømte klagedigt, hvis begyndelse lyder som følger (oversat fra latin):

»Danmark, hvad har jeg dig gjort,
 at bort saa grumt du mig støder?
 Hvor kan, o fædreland!
 du mig behandle som fjende?
 Løftet jeg har jo dit navn,
 det nævnes med hæder så vide,
 siig, kan du vredes fordi,
 min virken har kranset med ros dig?
 Siig, hvem af dine børn
 har givet dig mer vel i eje!
 Kan du vel vredes derfor,
 at højt på den hvælvede bue,
 Fædreland! dit navn
 jeg skrev i de blinkende stjerner!
 Hvorfor nu støde mig bort?
 Engang vil du sikkert mig mindes:
 Kommende dage mit værd,
 min virken skal visselig fatte,
 børn af en senere slægt,
 på hvad jeg gav dig, skal bygge.
 . . .«.

Digtet er, som det ses, meget følelsesladet – bittert og sorgfuldt. På samme tid må man jo nok indrømme, at det ikke ligefrem er falsk beskedenhed, Tycho lader komme til udtryk!

Han forlod Wandsbeck og drog til kejser Rudolph 2. i Prag, hvor han kom i tjeneste som kejserlig hofastronom. Vi skal ikke her gå i detaljer om tiden i Prag, men heller ikke dér var forholdene, som den førhen så begunstigede astronom havde haft håb om og kunne ønske.

En egocentrikers eftermæle

Som ovenstående digt giver udtryk for, er det skrevet af en desillusioneret egocentriker. Han er skuffet over, at man ikke i hans fædreland værdsætter hans genialitet, som han ikke på noget tidspunkt selv er i tvivl om. Han fik også ret i, at eftertiden ville forstå at værdsætte hans arbejde, men da hensigten med disse linier skulle være at forsøge at beskrive Tycho Brahes karakter på godt og ondt, må forfatteren indrømme, at han nødtigt ville have været i tjeneste hos denne – indrømmet store – men unægtelig despotiske videnskabsmand.

Konklusionen må imidlertid være, at i lighed med mange andre kunstnere og videnskabsmænd, må Tycho Brahes egocentricitet parret med hans kroniske mistænksomhed have været en fordel for ham, for at han kunne opnå sine resultater: Han tog intet for givet og var aldrig tilfreds. Han måtte ustandselig kontrollere andre og sig selv. Først da kunne han håbe på at nærme sig sandheden.

Som videnskabsmand døde han som vinder. Menneskeligt måske som taber!

Asteroiderne

Foruden de nævnte 9 større planeter findes en mængde småplaneter (planetoider eller asteroider), der også kredser omkring Solen. De fleste vandrer i baner mellem mars- og jupiterbanen. Ingen af dem kan ses med det blotte øje. Diameteren for den største asteroide, Ceres, er ca. 1000 km. En del har diametre på nogle hundrede km, men de allerfleste kan, efter deres svage lys at dømme, kun være få km i diameter. For tiden kendes banerne for ca. 6500 asteroider.

Stjernesnud

Stjernesnud viser sig hver klar nat, men på enkelte tider af året ses flere end sædvanligt, således hvert år omkring 3.-4. januar (Kvadrantiderne), 22. april (Lyriderne), 12. august (Perseiderne), 21. oktober (Orioniderne) og 13. december (Geminiderne), medens der med års mellemrum kan forekomme mange stjernesnud omkring 9. oktober (Oktober-Draconiderne) og 17. november (Leoniderne).

Kometerne

Kometerne bevæger sig omkring Solen i meget langstrakte baner og tilbringer det meste af tiden i så stor afstand fra Solen, at de ikke kan observeres med selv store kikkerte. Kun når de ved deres perihelipassage kommer ind i nærheden af Solen, bliver de så lysstærke, at de kan iagttages. Hvert år opdages et antal kometer, hvoraf de fleste forbliver så lyssvage, at de ikke kan ses med det blotte øje. Når en komet er blevet opdaget og iagttaget i nogen tid, kan man beregne dens bane. Det viser sig for de fleste kometers vedkommende, at deres baner er så langstrakte, at de ikke kan ventes tilbage i en overskuelig fremtid. For enkelte kometer giver beregningerne dog en mindre langstrakt bane, således at de kan ventes tilbage om så og så mange år. De kaldes da periodiske. Da beregningerne imidlertid ikke altid fører til genopdagelse, bliver ingen komet optaget i nedenstående tabel over periodiske kometer, uden at den faktisk har vist sig igen. I 1997 forventes 21 periodiske kometer ud fra beregninger at foretage en perihelipassage. De 21 kometer og tidspunktet for deres perihelipassage er:

Shomaker-Levy 4	11. jan.	Grigg-Skjellerup	30. aug.
Russel 4	3. feb.	Wolf-Harrington	29. sep.
Holt-Olmstead	6. feb.	Johnson	31. okt.
Wirtanen	14. mar.	Helin-Roman-Alu	10. nov.
Helin-Roman-Alu 1	27. mar.	Du Toit-Hartley	14. nov.
Boethin	17. apr.	Russell 3	19. nov.
Wild 2	6. maj	Shoemaker-olt 1	21. nov.
Encke	23. maj	Mueller 2	22. nov.
Hartley 1	28. maj	Taylor	12. dec.
Gehrels 2	7. aug.	Hartley	21. dec.
Haneda-Campos	15. aug.		

Astronomiske fænomener 1997

Januar

- 1 Mars 3° nord for Månen
- 2 Jorden nærmest Solen
- 2 Merkur i nedre konj. med Solen
- 7 Venus 5° syd for Månen
- 10 Månen nærmest Jorden
- 12 Merkur 3° nord for Venus
- 14 Saturn 2° syd for Månen
- 19 Aldebaran 0,7° syd for Månen
- 19 Jupiter i konj. med Solen
- 24 Merkur st. vestl. elong.
- 24 Uranus i konj. med Solen
- 25 Månen fjernest Jorden
- 28 Mars 3° nord for Månen

Februar

- 6 Venus 0,3° syd for Jupiter
- 6 Merkur 5° syd for Månen
- 7 Venus 0,2° syd for Uranus
- 7 Månen nærmest Jorden
- 10 Saturn 1,8° syd for Månen
- 12 Merkur 1,0° syd for Jupiter
- 13 Merkur 0,9° syd for Uranus
- 15 Aldebaran 0,6° syd for Månen
- 16 Jupiter 0,2° nord for Uranus
- 21 Månen fjernest Jorden
- 25 Mars 3° nord for Månen

Marts

- 6 Uranus 5° syd for Månen
- 6 Jupiter 5° syd for Månen
- 8 Månen nærmest Jorden
- 10 Saturn 1,4° syd for Månen
- 11 Merkur i øvre konj. med Solen
- 14 Aldebaran 0,5° syd for Månen
- 17 Mars i opp. til Solen
- 20 Jævn døgn
- 20 Mars nærmest Jorden
- 21 Månen fjernest Jorden
- 23 Mars 4° nord for Månen
- 24 Måneformørkelse
- 30 Saturn i konj. med Solen

April

- 2 Venus i øvre konj. med Solen
- 2 Uranus 5° syd for Månen
- 3 Jupiter 4° syd for Månen
- 5 Månen nærmest Jorden
- 6 Merkur st. østl. elong.
- 8 Merkur 6° nord for Månen
- 11 Aldebaran 0,5° syd for Månen
- 17 Månen fjernest Jorden

- 19 Mars 4° nord for Månen
- 25 Merkur i nedre konj. med Solen
- 30 Uranus 5° syd for Månen
- 30 Jupiter 4° syd for Månen

Maj

- 3 Månen nærmest Jorden
- 4 Saturn 0,8° syd for Månen
- 5 De lyst nætter begynder
- 5 Merkur 1,2° nord for Månen
- 8 Aldebaran 0,6° syd for Månen
- 15 Månen fjernest Jorden
- 16 Mars 2° nord for Månen
- 19 Venus 6° nord for Aldebaran
- 23 Merkur st. vestl. elong.
- 27 Uranus 4° syd for Månen
- 28 Jupiter 4° syd for Månen
- 29 Månen nærmest Jorden

Juni

- 1 Saturn 0,5° syd for Månen
- 3 Merkur 1,6° nord for Månen
- 6 Venus 6° nord for Månen
- 12 Månen fjernest Jorden
- 13 Mars 0,3° nord for Månen
- 14 Merkur 5° nord for Aldebaran
- 21 Solhverv, længste dag
- 23 Uranus 4° syd for Månen
- 24 Venus 5° syd for Pollux
- 24 Månen nærmest Jorden
- 24 Jupiter 4° syd for Månen
- 25 Merkur i øvre konj. med Solen
- 28 Saturn 0,2° syd for Månen

Juli

- 2 Aldebaran 0,6° syd for Månen
- 4 Jorden fjernest Solen
- 5 Merkur 5° syd for Pollux
- 7 Venus 5° nord for Månen
- 9 Månen fjernest Jorden
- 12 Mars 1,8° syd for Månen
- 20 Uranus 4° syd for Månen
- 21 Jupiter 4° syd for Månen
- 22 Månen nærmest Jorden
- 22 Hundedagene begynder
- 23 Venus 1,2° nord for Regulus
- 25 Saturn 0,02° nord for Månen
- 27 Merkur 0,5° syd for Regulus
- 29 Aldebaran 0,4° syd for Månen
- 29 Uranus i opp. til Solen

August

- 3 Mars 1,7° nord for Spica
- 4 Merkur st. østl. elong.
- 5 Merkur 1,0° syd for Månen
- 6 Venus 1,6° nord for Månen
- 6 Månen fjenest Jorden
- 7 De lyse nætter ender
- 9 Jupiter i opp. til Solen
- 9 Mars 4° syd for Månen
- 17 Uranus 4° syd for Månen
- 17 Jupiter 4° syd for Månen
- 19 Månen nærmest Jorden
- 22 Saturn 0,008° nord for Månen
- 23 Hundedagene ender
- 25 Aldebaran 0,3° syd for Månen
- 31 Merkur i nedre konj. med Solen

September

- 2 Månen fjernest Jorden
- 5 Venus 3° syd for Månen
- 6 Venus 1,9° nord for Spica
- 7 Mars 5° syd for Månen
- 13 Uranus 4° syd for Månen
- 14 Jupiter 4° syd for Månen
- 16 Månen nærmest Jorden
- 16 Måneformørkelse
- 16 Merkur st. vestl. elong.
- 18 Saturn 0,2° syd for Månen
- 22 Aldebaran 0,3° syd for Månen
- 23 Jævendøgn
- 29 Månen fjernest Månen

Oktober

- 5 Venus 7° syd for Månen
- 6 Mars 6° syd for Månen
- 10 Saturn i opp. til Solen
- 10 Uranus 4° syd for Månen
- 11 Jupiter 4° syd for Månen
- 11 Mars 3° nord for Antares

- 13 Merkur i øvre konj. med Solen
- 15 Månen nærmest Jorden
- 15 Saturn 0,4° syd for Månen
- 16 Venus 1,7° nord for Antares
- 19 Aldebaran 0,3° syd for Månen
- 27 Venus 2° syd for Mars
- 27 Månen fjernest Jorden

November

- 4 Mars 6° syd for Månen
- 4 Venus 9° syd for Månen
- 6 Venus st. østl. elong.
- 7 Uranus 4° syd for Månen
- 7 Jupiter 4° syd for Månen
- 12 Saturn 0,4° syd for Månen
- 12 Månen nærmest Jorden
- 14 Merkur 2° nord for Antares
- 15 Aldebaran 0,5° syd for Månen
- 24 Månen fjernest Jorden
- 28 Merkur st. østl. Elong.

December

- 1 Merkur 7° syd for Månen
- 3 Mars 5° syd for Månen
- 3 Venus 7° syd for Månen
- 4 Uranus 4° syd for Månen
- 5 Jupiter 3° syd for Månen
- 9 Saturn 0,2° syd for Månen
- 9 Månen nærmest Jorden
- 12 Venus lyser klarest
- 13 Aldebaran 0,5° syd for Månen
- 17 Merkur i nedre. konj. med Solen
- 21 Solhverv, korteste dag
- 22 Månen fjernest Jorden
- 22 Venus 1,1° nord for Mars
- 26 Mars 0,6° syd for Uranus
- 28 Merkur 2° syd for Månen
- 31 Venus 1,3° syd for Månen
- 31 Uranus 4° syd for Månen

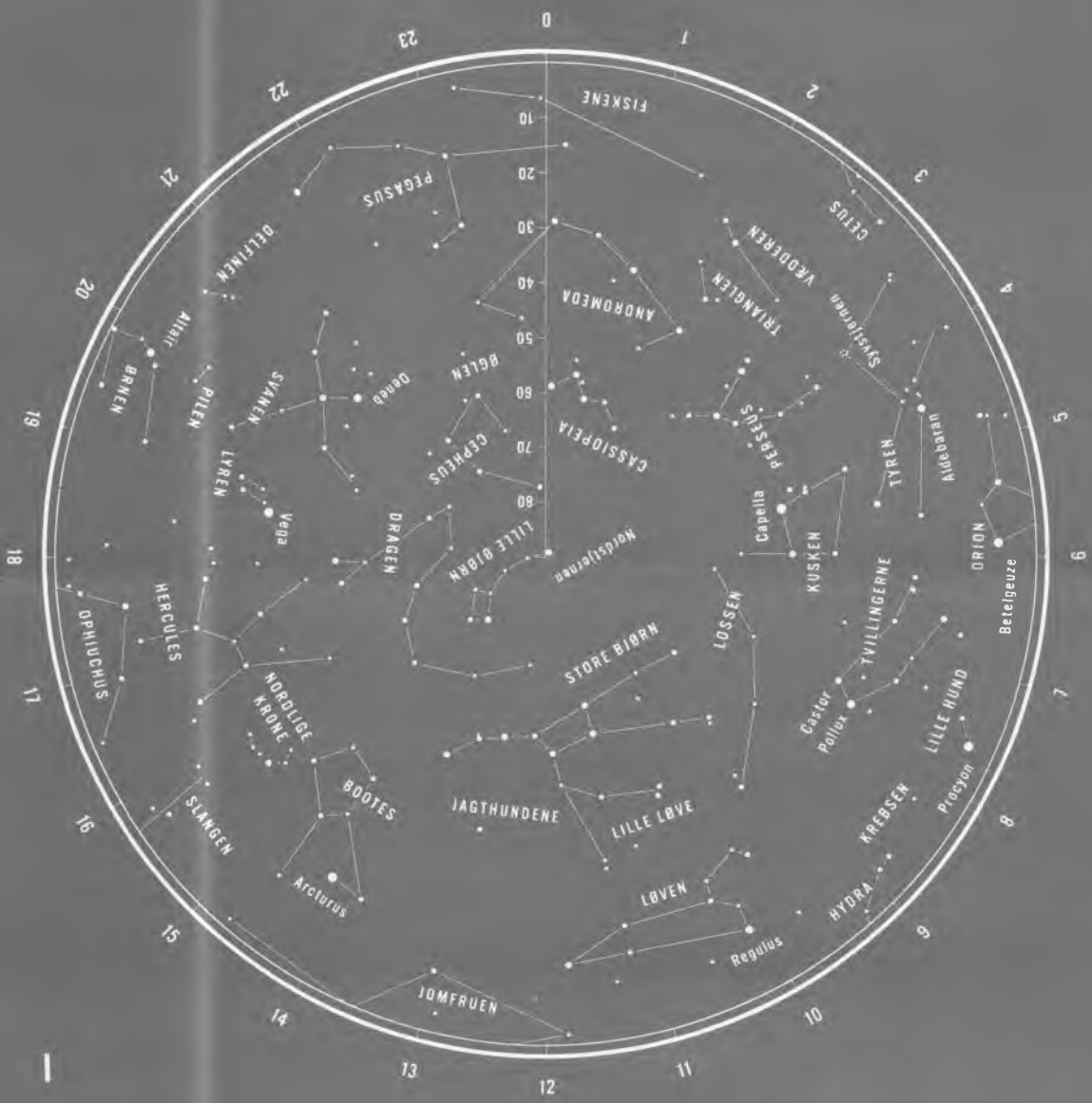
Forkortelser anvendt i tabellen og i kalenderiet:

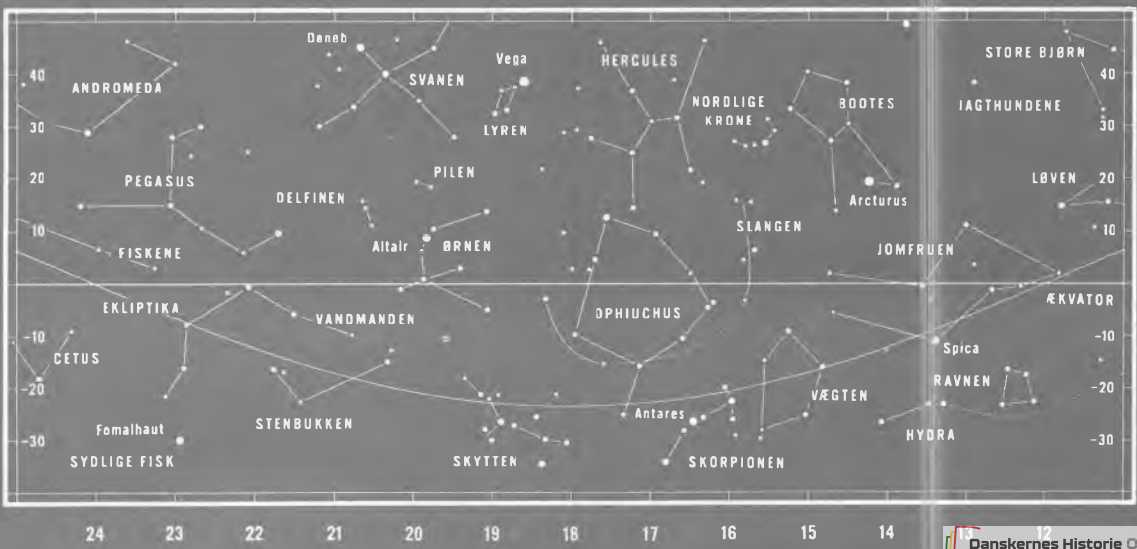
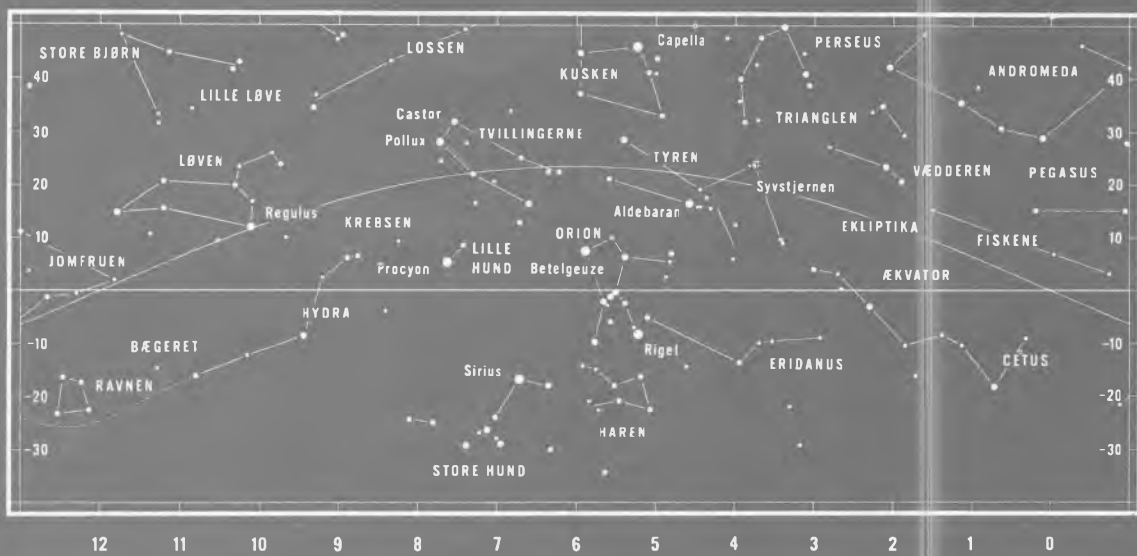
Konj.: Ved *konjunktion* med Solen står planeten tæt ved Solen og kan ikke iagttages.

Opp: Ved *opposition* står planeten modsat Solen og ses imod syd ved midnat.

st. vestl. elong.: Ved *størst vestlig elongation* er planeten længst vest for Solen og ses som regel som morgenstjerne.

st. østl. elong.: Ved *størst østlig elongation* er planeten længst øst for Solen og ses som regel som aftenstjerne.





Om stjernekortenes anvendelse

Kortene skal tjene det formål at være til hjælp ved orienteringen på himlen, således at det altid er muligt at genfinde stjernebillederne, de klare stjerner og andre objekter. Ved betragtning af stjernehimlen får man det umiddelbare indtryk, at himmellegemerne fordeler sig ud over en vældig kugleflade, himmelkuglen, med iagttageren selv i midtpunktet. Den del af himmelkuglen, der i årets løb bliver synlig over horisonten i Danmark, er afbildet på stjernekortene. På et plant kort er det imidlertid kun muligt at give et tilnærmet billede af stjernernes indbyrdes beliggenhed på kuglefladen, og for at stjernebilledernes udseende og deres indbyrdes beliggenhed kan fremtræde nogenlunde troværdigt, er den pågældende del af himlen her gengivet på tre forskellige kort.

På det store kort, kort I, falder himmelkuglens nordlige pol i centrum, og kortet begrænses af ækvator. Poler og ækvator svarer her ganske til jordklodens poler og ækvator. Himmelkuglens poler står lodret over Jordens poler og himlens ækvator over Jordens. Ligesom ethvert punkt på Jorden tillægges en geografisk længde og bredde, således tillægger vi ethvert punkt på himmelkuglen to størrelser til fastlæggelse af positionen. **Rektascensionen** svarer til den geografiske længde på Jorden; den regnes langs ækvator fra det punkt, hvor Solen ved forårsjævndøgn passerer ækvator, positiv imod stjernehimlens daglige bevægelse fra 0^h til 24^h . **Deklinationen** svarer til den geografiske bredde, og den regnes som denne fra ækvator positiv mod nord og negativ mod syd fra 0° til $\pm 90^\circ$. På kortet er rektascensionen angivet med store tal langs ækvator, medens deklinationen er angivet langs en linie fra ækvators nulpunkt til polen.

Zonen omkring ækvator er af praktiske grunde delt mellem kortene II og III. De dækker området fra deklinationen ca. -35° , som er grænsen for, hvad der er synligt i Danmark, op til $+50^\circ$. Ækvator er her tegnet som en kraftig, ret linie tværs gennem kortene, og endvidere er Solens årlige bane mellem stjernerne, ekliptika, indtegnet. Angivelse af rektascension (store tal) og deklination findes langs kanten af kortene.

Ved anvendelse af kortene må man især tage to forhold i betragtning. For det første stjernehimlens daglige samt årlige omdrejning og for det andet, at man ikke på noget tidspunkt kan se hele den del af himlen, som er gengivet på kortene. Tabel 3 skal tjene til at lette brugen af de tre stjernekort. Her er der for en række dage året igennem, for hver time efter mørkets frembrud, noteret et tal. Dette tal angiver den rektascension, som på pågældende dato og klokkeslæt kulminerer i syd. Når man derfor på det runde kort eller på et af de rektangulære kort opsøger den rektascension, man har aflæst i tabellen, så ser man herover de stjernebilleder, som i det givne øjeblik står på den sydlige himmel. For eksempel finder vi ved anvendelse af tabellen den 8. februar kl. 20 tallet 5, altså rektascensionen 5^h . Kortene II og I viser da, at man lige over horisonten i syd finder Haren, lidt højere Orion og næsten lodret over stedet Kusken. Bevæger man nu på det samme tidspunkt blikket længere mod øst, ser man områder på himlen, der har større rektascension. Rektascensionen til østretningen, der findes ved at lægge 6^h til det fundne tal, bliver i dette tilfælde $5^h + 6^h = 11^h$. Men her må man huske på, at det der i denne retning er under ækvator, skjules under horisonten. Løven er således netop i færd med at stå op i øst. På tilsvarende måde finder man rektascensionen til vestretningen ved at trække 6^h fra det fundne tal. Da kommer vi imidlertid uden for området 0^h til 23^h , i hvilket tilfælde vi blot skal korrigere med 24^h . Vi finder altså her $5^h - 6^h + 24^h = 23^h$.

Tabel 3

Dag	Klokkeslæt														
	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7
8. januar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24. –	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8. februar		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
23. –		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
10. marts			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
25. –			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
10. april				9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
25. –				10	11	12	13	14	15	16	17	18			
10. maj					12	13	14	15	16	17	18				
25. –					13	14	15	16	17	18	19				
10. juni						15	16	17	18	19					
25. –						16	17	18	19	20					
10. juli						17	18	19	20	21					
25. –					17	18	19	20	21	22	23				
9. august					18	19	20	21	22	23	0				
25. –				18	19	20	21	22	23	0	1	2			
9. sept.				19	20	21	22	23	0	1	2	3	4		
24. –			19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5		
9. oktober		19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	
25. –		20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
9. nov.	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24. –	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9. dec.	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
24. –	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

og ser, at Pegasus om lidt går ned i vest. Rektascensionen til nordretningen findes ved at lægge 12^h til det fundne tal 5^h . Men her skjules en stor del af kortenes stjernebilleder under horisonten. Af Hercules er kun den nordligste del oppe, og Vega står få grader over horisonten. For almindelig orientering på himlen er det tilstrækkeligt i Tabel 3 at anvende den dag, der er nærmest dags dato, og ligeledes at anvende nærmeste hele time.

Klare stjerner

For de klareste stjerner, der er synlige i Danmark, er der i Tabel 4 angivet rektascension og deklination samt den dag, da stjernen kulminerer ved midnat. Endvidere er stjernens halve dagbue angivet, medmindre stjernen aldrig går ned; i så tilfælde betegnes den cirkumpolar. For hvert døgn der går, kulminerer alle stjerner omtrent 4^m (nøjagtigere $3^m 56^s$) tidligere, hvorfor kulminationstidspunktet for en bestemt stjerne kan findes ved at tælle dagene mellem dags dato og den dag, da stjernen kulminerer ved midnat. Kender man en stjernes kulminationstid, findes dens opgang og nedgang ved at trække den halve dagbue fra – henholdsvis lægge den til – kulminationstiden.

Tabel 4

	Rektasc.	Dekl.	Kulmination ved midnat	Halv dagbue
Nordstjernen	2 ^h 28 ^m	+ 89° 14'	29. okt.	cirkumpolar
Aldebaran	4 35.7	+ 16 30	2. dec	7 ^h 48 ^m
Rigel	5 14.4	- 8 12	12. dec.	5 15
Cappella	5 16.5	+ 46 0	12. dec.	cirkumpolar
Betelgeuze	5 55.0	+ 7 24	22. dec.	6 48
Sirius	6 45.0	- 16 43	4. jan.	4 20
Castor	7 34.4	+ 31 54	16. jan.	10 36
Procyon	7 39.1	+ 5 14	17. jan.	6 35
Pollux	7 45.1	+ 28 2	19. jan.	9 33
Regulus	10 8.2	+ 11 59	24. feb.	7 17
Spica	13 25.0	- 11 9	15. april	4 57
Arcturus	14 15.5	+ 19 12	28. april	8 8
Antares	16 29.2	- 26 26	1. juni	3 0
Vega	18 36.8	+ 38 47	3. juli	cirkumpolar
Altair	19 50.6	+ 8 52	22. juli	6 57
Deneb	20 41.3	+ 45 16	4. aug.	cirkumpolar
Fomalhaut	22 57.5	- 29 38	7. sept.	2 22

Søger vi således Rigels op- og nedgang den 15. november, er fremgangsmåden følgende. Den 12. december kulminerer Rigel ved midnat. 27 dage tidligere kulminerer den $27 \times (3^m 56^s)$ senere end midnat, altså kl. 1^h46^m. Da stjernens halve dagbue er 5^h15^m, finder den opgang, der hører til denne kulmination, sted kl. 20^h31^m den 14. november. Idet også op- og nedgangstidspunkterne rykker 4^m frem for hvert døgn, finder vi, at Rigel den 15. november står op kl. 20^h27^m. Den 15. november går Rigel ned kl. 7^h 1^m.

Dagens længde

Tabellen side 72-75 angiver hvorledes dagens længde varierer i løbet af året for forskellige breddegrader. Ved dagens længde forstås her tidsrummet mellem solcentrets op- og nedgang under hensyntagen til, at lysbrydningen ved horisonten hæver Solen 35 bue-minutter.

Ved anvendelse af tabellen benyttes den værdi for Solens deklination ved kulmination, som findes anført i kalenderet for den pågældende dag. Stedets breddegrad kan eventuelt findes i sammenstillingen af geografiske positioner side 76-78. Dagens længde for en given deklination og breddegrad kan da bestemmes tilnærmelsesvist af tabellen ved et skøn eller regnemæssigt, ved interpolation. En streg (-) i stedet for tal betyder, at Solen under de givne forhold enten slet ikke står op eller går ned.

Tidsrummet mellem op- og nedgang af øvre solrand, under hensyntagen til lysbrydningen ved horisonten, kan for høje breddegrader ligeledes bestemmes tilnærmelsesvis, idet man til den fundne værdi for dagens længde adderer et antal minutter som anført i de tre sidste kolonner på siderne 74 og 75.

Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

Sol. dekl.	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	42°	44°
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
-23°	12 5	11 48	11 31	11 13	10 54	10 34	10 13	9 48	9 20	9 8	8 54
-22	12 5	11 49	11 32	11 16	10 58	10 39	10 18	9 55	9 28	9 17	9 4
-21	12 5	11 50	11 34	11 18	11 1	10 43	10 23	10 2	9 37	9 25	9 13
-20	12 5	11 50	11 36	11 20	11 4	10 47	10 29	10 8	9 45	9 34	9 23
-19	12 5	11 51	11 37	11 23	11 8	10 52	10 34	10 15	9 52	9 42	9 32
-18	12 5	11 52	11 39	11 25	11 11	10 56	10 39	10 21	10 0	9 51	9 41
-17	12 5	11 53	11 40	11 27	11 14	11 0	10 44	10 27	10 8	9 59	9 50
-16	12 5	11 53	11 42	11 30	11 17	11 4	10 49	10 33	10 15	10 7	9 58
-15	12 5	11 54	11 43	11 32	11 20	11 8	10 54	10 39	10 23	10 15	10 7
-14	12 5	11 55	11 45	11 34	11 23	11 12	10 59	10 46	10 30	10 23	10 15
-13	12 5	11 56	11 46	11 37	11 27	11 16	11 4	10 51	10 37	10 31	10 24
-12	12 5	11 56	11 48	11 39	11 30	11 20	11 9	10 57	10 44	10 38	10 32
-11	12 5	11 57	11 49	11 41	11 33	11 24	11 14	11 3	10 51	10 46	10 40
-10	12 5	11 58	11 51	11 43	11 36	11 28	11 19	11 9	10 58	10 53	10 48
- 8	12 5	11 59	11 53	11 48	11 42	11 35	11 28	11 21	11 12	11 8	11 4
- 6	12 5	12 0	11 56	11 52	11 47	11 43	11 38	11 32	11 26	11 23	11 20
- 4	12 5	12 2	11 59	11 56	11 53	11 50	11 47	11 43	11 39	11 37	11 36
- 2	12 5	12 3	12 2	12 1	11 59	11 58	11 56	11 54	11 53	11 52	11 51
0	12 5	12 5	12 5	12 5	12 5	12 5	12 5	12 6	12 6	12 6	12 6
+ 2	12 5	12 6	12 8	12 9	12 11	12 13	12 15	12 17	12 20	12 21	12 22
+ 4	12 5	12 8	12 10	12 13	12 17	12 20	12 24	12 28	12 33	12 35	12 37
+ 6	12 5	12 9	12 13	12 18	12 23	12 28	12 33	12 40	12 47	12 50	12 53
+ 8	12 5	12 10	12 16	12 22	12 28	12 35	12 43	12 51	13 0	13 5	13 9
+10	12 5	12 12	12 19	12 27	12 34	12 43	12 52	13 3	13 14	13 20	13 25
+11	12 5	12 13	12 21	12 29	12 38	12 47	12 57	13 8	13 21	13 27	13 33
+12	12 5	12 13	12 22	12 31	12 41	12 51	13 2	13 14	13 29	13 35	13 42
+13	12 5	12 14	12 24	12 33	12 44	12 55	13 7	13 20	13 36	13 43	13 50
+14	12 5	12 15	12 25	12 36	12 47	12 59	13 12	13 26	13 43	13 50	13 58
+15	12 5	12 16	12 27	12 38	12 50	13 3	13 17	13 33	13 50	13 58	14 7
+16	12 5	12 16	12 28	12 40	12 53	13 7	13 22	13 39	13 58	14 6	14 16
+17	12 5	12 17	12 30	12 43	12 56	13 11	13 27	13 45	14 6	14 15	14 24
+18	12 5	12 18	12 31	12 45	13 0	13 15	13 32	13 51	14 13	14 23	14 33
+19	12 5	12 19	12 33	12 47	13 3	13 19	13 38	13 58	14 21	14 31	14 43
+20	12 5	12 20	12 34	12 50	13 6	13 24	13 43	14 4	14 29	14 40	14 52
+21	12 5	12 20	12 36	12 52	13 10	13 28	13 48	14 11	14 37	14 49	15 2
+22	12 5	12 21	12 38	12 55	13 13	13 33	13 54	14 18	14 46	14 58	15 11
+23	12 5	12 22	12 40	12 58	13 17	13 37	14 0	14 25	14 54	15 7	15 21

i afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

Sol. dekl.	46°	48°	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
-23°	8 39	8 24	8 6	7 56	7 46	7 36	7 25	7 12	7 0	6 46	6 31
-22	8 50	8 35	8 19	8 10	8 0	7 50	7 40	7 29	7 17	7 4	6 50
-21	9 0	8 46	8 31	8 23	8 14	8 5	7 55	7 44	7 33	7 21	7 9
-20	9 11	8 57	8 43	8 35	8 27	8 18	8 9	8 0	7 49	7 38	7 26
-19	9 20	9 8	8 55	8 47	8 40	8 32	8 23	8 14	8 5	7 54	7 44
-18	9 30	9 19	9 6	8 59	8 52	8 45	8 37	8 28	8 20	8 10	8 0
-17	9 40	9 29	9 17	9 11	9 4	8 57	8 50	8 42	8 34	8 25	8 16
-16	9 49	9 39	9 28	9 22	9 16	9 10	9 3	8 56	8 48	8 40	8 32
-15	9 58	9 49	9 39	9 34	9 28	9 22	9 16	9 9	9 2	8 55	8 47
-14	10 7	9 59	9 50	9 45	9 39	9 34	9 28	9 22	9 16	9 9	9 2
-13	10 16	10 9	10 0	9 55	9 51	9 46	9 40	9 35	9 29	9 23	9 16
-12	10 25	10 18	10 10	10 6	10 2	9 57	9 52	9 47	9 42	9 36	9 30
-11	10 34	10 28	10 20	10 17	10 13	10 9	10 4	10 0	9 55	9 50	9 44
-10	10 43	10 37	10 30	10 27	10 24	10 20	10 16	10 12	10 8	10 3	9 58
- 8	11 0	10 55	10 50	10 48	10 45	10 42	10 39	10 36	10 32	10 29	10 25
- 6	11 17	11 13	11 10	11 8	11 6	11 4	11 2	10 59	10 57	10 54	10 52
- 4	11 34	11 31	11 29	11 28	11 27	11 25	11 24	11 22	11 21	11 19	11 17
- 2	11 50	11 49	11 48	11 48	11 47	11 47	11 46	11 45	11 45	11 44	11 43
0	12 7	12 7	12 7	12 7	12 8	12 8	12 8	12 8	12 8	12 9	12 9
+ 2	12 23	12 25	12 26	12 27	12 28	12 29	12 30	12 31	12 32	12 33	12 34
+ 4	12 40	12 43	12 46	12 47	12 49	12 50	12 52	12 54	12 56	12 58	13 0
+ 6	12 57	13 1	13 5	13 7	13 10	13 12	13 15	13 17	13 20	13 23	13 26
+ 8	13 14	13 19	13 25	13 28	13 31	13 34	13 37	13 41	13 45	13 49	13 53
+10	13 31	13 38	13 45	13 48	13 52	13 56	14 1	14 5	14 10	14 15	14 20
+11	13 40	13 47	13 55	13 59	14 3	14 8	14 13	14 18	14 23	14 29	14 34
+12	13 49	13 57	14 5	14 10	14 14	14 19	14 25	14 30	14 36	14 42	14 49
+13	13 58	14 6	14 16	14 20	14 26	14 31	14 37	14 43	14 49	14 56	15 3
+14	14 7	14 16	14 26	14 32	14 37	14 43	14 49	14 56	15 3	15 10	15 18
+15	14 16	14 26	14 37	14 43	14 49	14 55	15 2	15 9	15 17	15 25	15 33
+16	14 26	14 36	14 48	14 54	15 1	15 8	15 15	15 23	15 31	15 40	15 49
+17	14 35	14 47	14 59	15 6	15 13	15 20	15 28	15 37	15 45	15 55	16 5
+18	14 45	14 57	15 11	15 18	15 25	15 33	15 42	15 51	16 0	16 11	16 22
+19	14 55	15 8	15 22	15 30	15 38	15 47	15 56	16 6	16 16	16 27	16 39
+20	15 5	15 19	15 34	15 43	15 51	16 1	16 10	16 21	16 32	16 44	16 57
+21	15 15	15 30	15 47	15 55	16 5	16 15	16 25	16 36	16 48	17 1	17 15
+22	15 26	15 42	15 59	16 9	16 19	16 29	16 41	16 53	17 6	17 20	17 35
+23	15 37	15 54	16 12	16 22	16 33	16 45	16 57	17 10	17 24	17 39	17 56

Dagens længde for forskellige breddegrader

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

Sol. dekl.	59°	60°	61°	62°	63°	64°	65°	66°	67°	59°	63°	67°
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	m	m	m
-23°	6 14	5 56	5 36	5 14	4 48	4 19	3 43	2 57	1 49	6	9	23
-22	6 35	6 19	6 1	5 41	5 18	4 52	4 22	3 46	3 0	6	8	15
-21	6 55	6 40	6 23	6 5	5 45	5 23	4 57	4 27	3 50	6	7	12
-20	7 14	7 0	6 45	6 29	6 11	5 51	5 28	5 2	4 31	5	7	10
-19	7 32	7 19	7 6	6 51	6 34	6 16	5 56	5 33	5 7	5	7	9
-18	7 49	7 38	7 25	7 12	6 57	6 41	6 23	6 2	5 39	5	6	8
-17	8 6	7 56	7 44	7 32	7 18	7 4	6 47	6 29	6 9	5	6	8
-16	8 23	8 13	8 2	7 51	7 39	7 25	7 11	6 55	6 37	5	6	7
-15	8 39	8 30	8 20	8 10	7 59	7 46	7 33	7 19	7 3	5	6	7
-14	8 54	8 46	8 37	8 28	8 18	8 7	7 55	7 42	7 27	5	5	7
-13	9 9	9 2	8 54	8 45	8 36	8 26	8 16	8 4	7 51	5	5	7
-12	9 24	9 17	9 10	9 3	8 54	8 45	8 36	8 25	8 14	4	5	6
-11	9 39	9 33	9 26	9 19	9 12	9 4	8 55	8 46	8 36	4	5	6
-10	9 53	9 48	9 42	9 36	9 29	9 22	9 14	9 6	8 57	4	5	6
- 8	10 21	10 17	10 13	10 8	10 3	9 57	9 51	9 45	9 38	4	5	6
- 6	10 49	10 46	10 42	10 39	10 35	10 31	10 27	10 23	10 18	4	5	6
- 4	11 16	11 14	11 12	11 10	11 7	11 5	11 2	10 59	10 56	4	5	6
- 2	11 42	11 42	11 41	11 40	11 39	11 38	11 37	11 36	11 34	4	5	5
0	12 9	12 9	12 10	12 10	12 10	12 11	12 11	12 11	12 12	4	5	5
+ 2	12 36	12 37	12 39	12 40	12 42	12 44	12 45	12 48	12 50	4	5	5
+ 4	13 3	13 5	13 8	13 11	13 14	13 17	13 20	13 24	13 28	4	5	6
+ 6	13 30	13 33	13 37	13 41	13 46	13 51	13 56	14 1	14 7	4	5	6
+ 8	13 58	14 2	14 8	14 13	14 19	14 25	14 32	14 39	14 48	4	5	6
+10	14 26	14 32	14 39	14 46	14 53	15 1	15 10	15 19	15 30	4	5	6
+11	14 41	14 48	14 55	15 2	15 11	15 20	15 30	15 40	15 52	5	5	6
+12	14 56	15 3	15 11	15 20	15 29	15 39	15 50	16 2	16 15	5	5	7
+13	15 11	15 19	15 28	15 37	15 47	15 59	16 11	16 24	16 38	5	6	7
+14	15 26	15 35	15 45	15 55	16 7	16 19	16 32	16 47	17 3	5	6	7
+15	15 42	15 52	16 3	16 14	16 26	16 40	16 55	17 11	17 29	5	6	8
+16	15 59	16 9	16 21	16 33	16 47	17 2	17 18	17 37	17 57	5	6	8
+17	16 16	16 27	16 40	16 54	17 9	17 25	17 43	18 4	18 27	5	6	9
+18	16 33	16 46	17 0	17 15	17 31	17 49	18 10	18 33	19 0	5	7	10
+19	16 52	17 5	17 20	17 37	17 55	18 15	18 38	19 5	19 36	5	7	11
+20	17 11	17 26	17 42	18 0	18 21	18 44	19 10	19 41	20 18	6	7	13
+21	17 30	17 47	18 5	18 25	18 48	19 14	19 45	20 22	21 10	6	8	17
+22	17 51	18 10	18 30	18 52	19 18	19 49	20 25	21 13	22 28	6	9	37
+23	18 14	18 34	18 56	19 22	19 52	20 29	21 16	22 30	-	7	10	-

i afhængighed af Solens deklination (årstid)

Nordlig geografisk bredde:

at addere:

Sol. dekl.	68°	69°	70°	71°	72°	73°	74°	75°	76°	68°	72°	76°
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	m	m	m
-23°	-											
-22	1 51	-								23		
-21	3 3	1 53	-							15		
-20	3 55	3 7	1 56	-						12		
-19	4 37	3 59	3 11	1 58	-					10		
-18	5 13	4 42	4 4	3 15	2 1	-				9	25	
-17	5 46	5 19	4 48	4 10	3 20	2 4	-			9	16	
-16	6 16	5 53	5 26	4 55	4 16	3 25	2 7	-		8	13	
-15	6 45	6 24	6 1	5 34	5 2	4 23	3 31	2 11	-	8	11	
-14	7 11	6 53	6 33	6 10	5 43	5 10	4 30	3 37	2 15	7	10	28
-13	7 37	7 21	7 3	6 43	6 19	5 52	5 19	4 38	3 44	7	10	19
-12	8 1	7 47	7 31	7 13	6 53	6 30	6 2	5 29	4 48	7	9	15
-11	8 24	8 12	7 58	7 43	7 25	7 5	6 42	6 14	5 40	6	8	13
-10	8 47	8 36	8 24	8 10	7 55	7 38	7 18	6 55	6 27	6	8	12
- 8	9 31	9 22	9 13	9 3	8 52	8 39	8 25	8 8	7 49	6	8	10
- 6	10 12	10 6	10 0	9 53	9 45	9 36	9 26	9 15	9 2	6	7	10
- 4	10 53	10 49	10 45	10 41	10 36	10 31	10 25	10 18	10 10	6	7	9
- 2	11 33	11 31	11 30	11 28	11 26	11 24	11 21	11 18	11 15	6	7	9
0	12 12	12 13	12 14	12 14	12 15	12 16	12 17	12 18	12 19	6	7	9
+ 2	12 52	12 55	12 58	13 1	13 5	13 9	13 13	13 18	13 24	6	7	9
+ 4	13 32	13 37	13 43	13 48	13 55	14 2	14 11	14 20	14 31	6	7	9
+ 6	14 14	14 21	14 29	14 37	14 47	14 58	15 10	15 25	15 41	6	7	10
+ 8	14 56	15 6	15 17	15 29	15 42	15 57	16 15	16 35	16 59	6	8	11
+10	15 41	15 54	16 8	16 24	16 41	17 2	17 26	17 54	18 29	7	9	14
+11	16 5	16 19	16 35	16 53	17 13	17 37	18 5	18 40	19 23	7	9	16
+12	16 29	16 45	17 3	17 24	17 48	18 16	18 49	19 32	20 29	7	10	21
+13	16 55	17 13	17 33	17 57	18 25	18 58	19 40	20 35	22 6	7	11	46
+14	17 21	17 42	18 6	18 33	19 6	19 47	20 41	22 9	-	8	12	
+15	17 50	18 13	18 41	19 13	19 53	20 47	22 13	-		8	14	
+16	18 20	18 48	19 20	19 59	20 52	22 16	-			9	19	
+17	18 54	19 26	20 5	20 56	22 18	-				10	41	
+18	19 31	20 10	21 0	22 20	-					11		
+19	20 14	21 4	22 23	-						13		
+20	21 7	22 25	-							17		
+21	22 26	-								38		
+22	-											
+23												

Danske geografiske (koordinater) positioner

Kort- og Matrikelstyrelsen

Geodæsidivisionen

Koordinater er angivet i system E. D. (European Datum).

Forkortelser: *astr. st.* = astronomisk station, *dom.* = domkirke, *f.* = fyr, *k.* = kirke, *obs.* = observatorium, *t.* = tårn. Om brugen af tabellen se s. 41.

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra Kbh. obs. i tidsmål
Åbenrå, <i>k.</i>	55° 2' 42" n.	9° 25' 10" ø.	0 ^h 12 ^m 38 ^s
Åkirkeby, <i>k.</i>	55 4 26 -	14 55 14 -	0 9 22
Ålborg, <i>Budolfi k.</i>	57 2 55 -	9 55 13 -	0 10 38
Århus, <i>dom.</i>	56 9 27 -	10 12 40 -	0 9 28
Allinge, <i>k.</i>	55 16 36 -	14 48 14 -	0 8 54
Angmagssalik, <i>k.</i>	65 36 43 -	37 38 10 v.	3 20 51
Anholt, <i>k.</i>	56 42 15 -	11 32 44 ø.	0 4 8
Assens, <i>k.</i>	55 16 12 -	9 53 41 -	0 10 44
Bogense, <i>k.</i>	55 34 5 -	10 5 21 -	0 9 57
Brorfelde, <i>obs.</i>	55 37 31 -	11 39 59 -	0 3 39
Brønderslev, <i>k.</i>	57 16 8 -	9 57 17 -	0 10 30
Christiansfeld, <i>k.</i>	55 21 23 -	9 28 56 -	0 12 23
Daneborg	74 18 -	20 14 v.	2 11
Danmarkshavn, <i>astr. st.</i>	76 46 15 -	18 42 30 -	2 5 9
Ebeltoft, <i>k.</i>	56 11 43 -	10 40 37 ø.	0 7 36
Egedesminde, <i>k.</i>	68 42 40 -	52 52 28 v.	4 21 49
Esbjerg, <i>Zions k.</i>	55 28 20 -	8 26 42 ø.	0 16 32
Fåborg, <i>k.</i>	55 4 50 -	10 14 50 -	0 9 19
Fanø, <i>Nordby k.</i>	55 26 28 -	8 23 55 -	0 16 43
Farvel, Kap	59 46.7 -	43 55.0 v.	3 46.0
Fredensborg, <i>slot, spir</i>	55 58 59 -	12 23 49 ø.	0 0 43
Fredericia, <i>mindesmærke</i>			
<i>Landsoldaten</i>	55 34.1 -	9 45.2 -	0 11 18
Frederiksberg, <i>rådhus t.</i> ...	55 40.7 -	12 32.0 -	0 0 10
Frederiksborg, <i>slot,</i>			
<i>højeste t.</i>	55 56 8 -	12 18 8 -	0 1 6
Frederikshåb, <i>k.</i>	61 59 43 -	49 40 18 v.	4 9 0
Frederikshavn, <i>k.</i>	57 26 28 -	10 32 23 ø.	0 8 9
Frederikssund, <i>k.</i>	55 50 21 -	12 4 13 -	0 2 2
Frederiksværk, <i>k.</i>	55 58 25 -	12 1 24 -	0 2 13
Gedser, <i>k.</i>	54 34 31 -	11 55 54 -	0 2 35
Godhavn, <i>astr. st.</i>	69 14 54 -	53 32 49 v.	4 24 30
Godthåb, <i>k.</i>	64 10 52 -	51 44 55 -	4 17 18
Grenå, <i>k.</i>	56 24 51 -	10 52 37 ø.	0 6 48
Grindsted, <i>k.</i>	55 45 23 -	8 55 57 -	0 14 35
Haderslev, <i>dom., k. midte.</i> ..	55 15 2 -	9 29 20 -	0 12 21

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Hasle, <i>k.</i>	55° 11' 08" n.	14° 42' 33" ø.	0 ^h 8 ^m 32 ^s
Helsingør, <i>St. Olai k.</i>	56 2 10 -	12 36 53 -	0 0 9
Herning, <i>k.</i>	56 8 18 -	8 58 37 -	0 14 24
Himmelbjerg, <i>t.</i>	56 6 21 -	9 41 11 -	0 11 34
Hjørring, <i>St. Kathrine k.</i>	57 27 44 -	9 59 0 -	0 10 22
Hobro, <i>k.</i>	56 38 16 -	9 47 45 -	0 11 8
Holbæk, <i>k.</i>	55 43 2 -	11 42 53 -	0 3 27
Holstebro, <i>k.</i>	56 21 35 -	8 37 3 -	0 15 50
Holsteinsborg, <i>k.</i>	66 56 21 -	53 40 32 v.	4 25 1
Horsens, <i>Frels., k.</i>	55 51 46 -	9 51 10 ø.	0 10 54
Ivigtut	61 13. 1 -	48 10. 5 v.	4 3.0
Jakobshavn, <i>Zimmers ff.</i>	69 13 16 -	51 5 27 -	4 14 40
Julianehåb, <i>k.</i>	60 43 11 -	46 2 30 -	3 54 29
Kalundborg, <i>k.</i>	55 40 52 -	11 4 55 ø.	0 5 59
Kerteminde, <i>k.</i>	55 27 00 -	10 39 33 -	0 7 40
Kolding, <i>ruin, t.</i>	55 29 32 -	9 28 30 -	0 12 25
Korsør, <i>k.</i>	55 19 51 -	11 8 15 -	0 5 46
København, <i>obs., Østervold.</i>	55 41 15 -	12 34 40 -	0 0 0
Køge, <i>k.</i>	55 27 32 -	12 11 1 -	0 1 35
Lemvig, <i>k.</i>	56 33 2 -	8 18 37 -	0 17 4
Læsø, <i>Byrum k.</i>	57 15 20 -	11 0 1 -	0 6 19
Løgstør, <i>k.</i>	56 58 6 -	9 15 27 -	0 13 17
Mariager, <i>kloster k.</i>	56 38 55 -	9 58 47 -	0 10 24
Maribo, <i>k.</i>	54 46 23 -	11 30 1 -	0 4 19
Marstal, <i>k.</i>	54 51 20 -	10 31 5 -	0 8 14
Middelfart, <i>k.</i>	55 30 27 -	9 43 44 -	0 11 24
Myggenæs, <i>f.</i>	62 5 48 -	7 40 36 v.	1 21 1
Nakskov, <i>k.</i>	54 49 54 -	11 8 9 ø.	0 5 46
Neksø, <i>k.</i>	55 3 41 -	15 7 59 -	0 10 13
Nibe, <i>k.</i>	56 59 2 -	9 38 21 -	0 11 45
Nyborg, <i>k.</i>	55 18 44 -	10 47 38 -	0 7 8
Nykøbing F., <i>k.</i>	54 45 59 -	11 52 14 -	0 2 50
Nykøbing M., <i>k.</i>	56 47 43 -	8 51 41 -	0 14 52
Nykøbing S., <i>k.</i>	55 55 32 -	11 40 19 -	0 3 37
Nysted, <i>k.</i>	54 39 56 -	11 44 0 -	0 3 22
Næstved, <i>St. Mortens k.</i>	55 13 49 -	11 45 43 -	0 3 16
Nørresundby, <i>k.</i>	57 3 41 -	9 55 15 -	0 10 38
Odense, <i>St. Knuds k.</i>	55 23 46 -	10 23 23 -	0 8 45
Præstø, <i>k.</i>	55 7 26 -	12 2 57 -	0 2 7
Randers, <i>St. Mortens k.</i>	56 27 38 -	10 2 9 -	0 10 10
Ribe, <i>dom., nordre t.</i>	55 19 43 -	8 45 47 -	0 15 16
Ringkøbing, <i>k.</i>	56 5 29 -	8 14 45 -	0 17 20
Ringsted, <i>vandtårn</i>	55 26 37 -	11 47 35 -	0 3 8
Roskilde, <i>dom., nordre t.</i>	55 38 36 -	12 4 52 -	0 1 59
Rudkøbing, <i>k.</i>	54 56 15 -	10 42 39 -	0 7 28
Rødby, <i>k.</i>	54 41 46 -	11 23 14 -	0 4 46

Sted	Bredde	Længde fra Greenwich i vinkelmål	Længde fra København i tidsmål
Rønne, <i>k.</i>	55° 5' 59" n.	14° 41' 55" ø.	0 ^h 8 ^m 29 ^s
Sakskøbing, <i>k.</i>	54 48 3 -	11 38 10 -	0 3 46
Samsø, <i>Tranebjerg k.</i>	55 50 7 -	10 35 16 -	0 7 58
Scoresbysund, <i>k.</i>	70 29 7 -	21 58 31 v.	2 18 13
Silkeborg, <i>k.</i>	56 10 13 -	9 33 9 ø.	0 12 6
Skagen, <i>k.</i>	57 43 19 -	10 35 9 -	0 7 58
Skamlingsbanken, <i>støtten</i> ..	55 25 10 -	9 34 1 -	0 12 3
Skanderborg, <i>Skanderup k.</i> ..	56 2 27 -	9 55 48 -	0 10 35
Skelskør, <i>k.</i>	55 15 17 -	11 17 15 -	0 5 10
Skive, <i>gamle k.</i>	56 33 56 -	9 1 24 -	0 14 13
Slagelse, <i>St. Mikkel's k.</i>	55 24 15 -	11 21 20 -	0 4 53
Sorø, <i>k.</i>	55 25 51 -	11 33 29 -	0 4 5
Stege, <i>k.</i>	54 59 5 -	12 17 6 -	0 1 10
Storeheddinge, <i>k.</i>	55 18 48 -	12 23 33 -	0 0 44
Struer, <i>k.</i>	56 29 24 -	8 35 42 -	0 15 56
Stubbekøbing, <i>k.</i>	54 53 27 -	12 2 42 -	0 2 8
Sukkertoppen, <i>flagstang</i> ..	65 24 52 -	52 54 15 v.	4 21 56
Svaneke, <i>k.</i>	55 8 05 -	15 8 36 ø.	0 10 18
Svendborg, <i>Vor Frue k.</i>	55 3 39 -	10 36 39 -	0 7 52
Sæby, <i>k.</i>	57 20 2 -	10 31 46 -	0 8 12
Sønderborg, <i>k.</i>	54 54 43 -	9 47 16 -	0 11 10
Thisted, <i>k.</i>	56 57 19 -	8 41 25 -	0 15 33
Thorshavn, <i>k.</i>	62 0 31 -	6 45 59 v.	1 17 23
Thule (Dundas)	76 33 53 -	68 47 9 -	5 25 27
Tønder, <i>k.</i>	54 56 14 -	8 52 19 ø.	0 14 49
Umanak, <i>Præstebakken</i> ...	70 40 31 -	52 8 16 v.	4 18 52
Upernavik, <i>k.</i>	72 47 0 -	56 9 20 -	4 34 56
Varde, <i>k.</i>	55 37 15 -	8 28 50 ø.	0 16 23
Vejle, <i>St. Nikolai k.</i>	55 42 29 -	9 32 8 -	0 12 10
Viborg, <i>dom., nordre t.</i>	56 27 5 -	9 24 48 -	0 12 39
Vordingborg, <i>k.</i>	55 0. 5 -	11 54. 4 -	0 2. 7
Ærøskøbing, <i>k.</i>	54 53 19 -	10 24 47 -	0 8 40

Højvande 1997

Højvands-konstanter til London Bridge for nogle vesteuropæiske havne

Stedet		Stedet		Stedet	
Ålborg	-4 ^t 55 ^m	Emden	-2 ^t 15 ^m	Nolsøfjord (Thorshavn).....	+2 ^t 29 ^m
Århus	-3 45	Esbjerg	+0 3	Ostende	-1 45
Aberdeen	-0 50	Exmouth	+3 43	Plymouth	+3 56
Antwerpen	+1 29	Falmouth	+3 19	Portland	+5 13
Beachy Head	-3 4	Flamborough H. . .	+2 32	Portsmouth	-2 38
Belfast	-3 16	Frederikshavn . . .	+3 41	Reykjavik	+4 30
Blyth	+1 23	Glasgow H.	-0 31	La Rochelle	+1 38
Bordeaux	+4 54	Grådyb Barre . . .	-1 16	Rotterdam	+1 44
Borkum	-3 51	Gravesend	-0 55	Rouen	+0 26
Boulogne	-3 1	Greenock	-1 31	Scarborough . . .	+2 15
Bremerhaven . . .	-1 31	Grimby	+3 38	Schlüttsiel	-0 53
Bremen	+1 5	Hallig Hooge . . .	-1 25	Shields N.	+1 29
Brest	+2 6	Hals	-6 17	Skagen	+2 55
Bridgewater	+5 4	Hamburg	+2 33	Southampton {	-3 47
Brighton	-3 8	Hartlepool	+1 35	St. Malo	-1 7
Bristol	+5 25	Harwich	-2 32	St. Malo	+4 15
Brouwershaven . .	-0 14	Havneby (Rømø) .	-0 17	Stornoway	+5 14
Brunsbüttel	-0 43	Le Havre	-5 5	Strommes	-5 12
Burntisland	+0 39	Helgoland	-2 58	Sunderland	+1 30
Calais	-2 41	Hellevoetsluis . .	+0 16	Swansea Bay . . .	+4 17
Cardiff	+5 15	Hirtshals	+2 11	Tees Bar	+1 51
Cherbourg	+6 8	Hull	+4 32	Terschelling W . .	+6 21
Cork	+3 34	Hvide Sande	+0 6	Texel Bar	+4 13
Cowes W {	-4 3	Højer Sluse	+0 16	Thyborøn Havn . .	+1 36
Cuxhaven	-1 44	Kingstown	-2 47	Torsminde	+0 47
Darhmouth	+4 32	Leith	+0 32	Tynemouth Bar . .	+1 26
Dublins Bar	-2 46	Lister Dyb	-1 10	Vlissingen	-1 12
Dundee	+0 46	Liverpool	-2 48	Wick	-2 49
Dungeness	-3 42	Mandø, sydøstkyst	-0 5	Wilhelmshaven . .	-1 38
Dunkerque	-2 0	Newcastle	+1 40	Yarmouth Red . .	-5 15
Elben, fyrsk. I . . .	-2 39	Newport, Wales . .	+5 24		

Eksempel på beregning af højvandsklokkeslæt

Højvande for Esbjerg 1997 den 13. februar formiddag:

Højvande ved London Bridge	5 ^h 34 ^m G.M.T.
Højvands konstant for Esbjerg	+0 3
Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm. . .	5 ^h 37 ^m G.M.T.

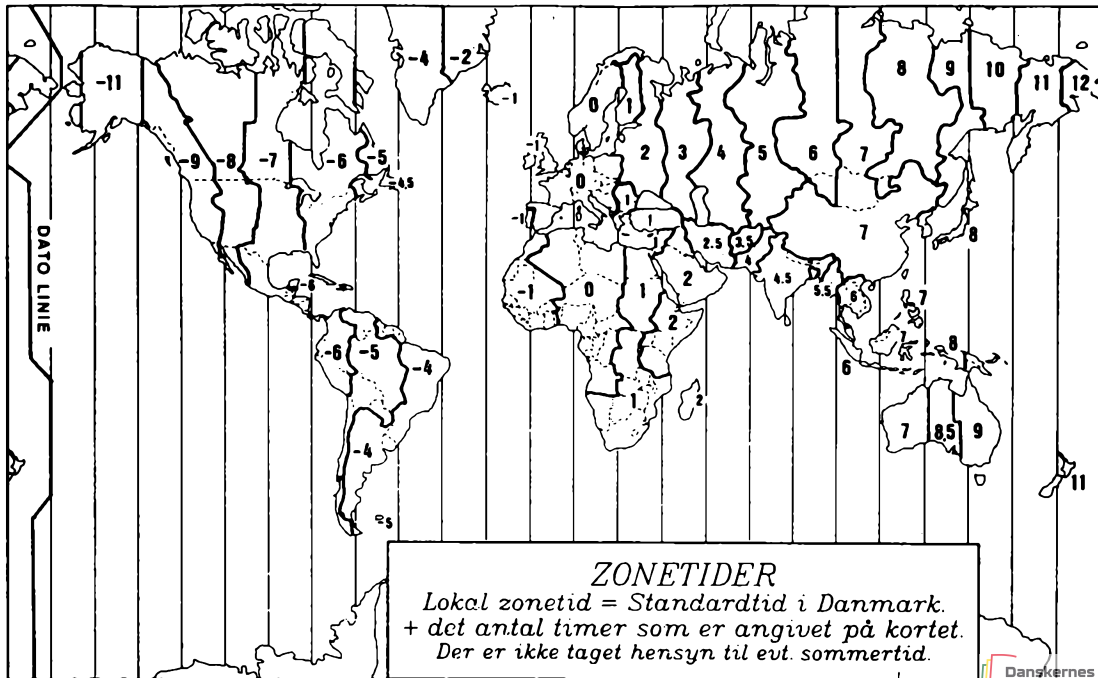
Korrektion fra G.M.T. til mellemeuropæisk tid M.E.T.	+1 0
Højvande i Esbjerg den 13. febr. fm. . .	6 ^h 37 ^m M.E.T.

Højvande ved London Bridge 1997

Dato	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Dato
1	5 ^h 55 ^m 18 35	6 ^h 46 ^m 19 25	5 ^h 35 ^m 18 4	7 ^h 1 ^m 19 22	7 ^h 59 ^m 20 16	10 ^h 13 ^m 22 37	1
2	6 35 19 20	7 43 20 26	6 19 18 47	8 13 20 37	9 23 21 44	11 20 23 43	2
3	7 25 20 16	8 59 21 47	7 16 19 47	9 47 22 14	10 44 23 7	— — 12 16	3
4	8 26 21 25	10 37 23 14	8 31 21 5	11 11 23 34	11 49 — —	0 37 13 4	4
5	9 47 22 43	11 53 — —	10 10 22 43	— — 12 13	0 8 12 41	1 23 13 47	5
6	11 11 23 49	0 19 12 53	11 32 23 56	0 32 13 5	0 59 13 28	2 5 14 26	6
7	— — 12 16	1 13 13 44	— — 12 34	1 22 13 50	1 43 14 8	2 46 15 4	7
8	0 43 13 11	2 1 14 31	0 53 13 26	2 5 14 32	2 25 14 49	3 26 15 43	8
9	1 32 14 1	2 46 15 16	1 41 14 11	2 46 15 13	3 5 15 26	4 7 16 20	9
10	2 19 14 47	3 29 15 59	2 26 14 55	3 26 15 52	3 44 16 5	4 49 16 58	10
11	3 5 15 34	4 11 16 43	3 8 15 37	4 5 16 29	4 26 16 43	5 29 17 37	11
12	3 49 16 19	4 52 17 23	3 49 16 17	4 46 17 8	5 8 17 22	6 13 18 16	12
13	4 32 17 4	5 34 18 5	4 29 16 56	5 28 17 49	5 52 18 4	6 59 19 1	13
14	5 13 17 47	6 16 18 50	5 10 17 37	6 14 18 34	6 41 18 52	7 52 19 55	14
15	5 56 18 32	7 7 19 44	5 52 18 19	7 8 19 28	7 38 19 47	8 55 21 2	15
16	6 41 19 23	8 11 20 53	6 40 19 7	8 16 20 37	8 46 20 58	10 5 22 20	16
17	7 37 20 25	9 32 22 13	7 38 20 8	9 37 22 1	10 1 22 16	11 8 23 28	17
18	8 47 21 38	10 52 23 22	8 55 21 28	10 50 23 10	11 4 23 19	— — 12 2	18
19	10 8 22 50	11 53 — —	10 19 22 47	11 46 — —	11 55 — —	0 22 12 49	19
20	11 20 23 50	0 17 12 44	11 26 23 47	0 2 12 32	0 10 12 40	1 11 13 34	20
21	— — 12 17	1 2 13 28	— — 12 19	0 46 13 13	0 53 13 20	1 58 14 17	21
22	0 41 13 5	1 41 14 7	0 35 13 4	1 23 13 50	1 35 13 59	2 43 15 1	22
23	1 25 13 47	2 17 14 43	1 16 13 41	2 1 14 26	2 17 14 40	3 29 15 44	23
24	2 2 14 26	2 52 15 19	1 52 14 19	2 38 15 4	2 59 15 20	4 14 16 26	24
25	2 38 15 4	3 26 15 55	2 28 14 53	3 17 15 40	3 43 15 59	4 58 17 8	25
26	3 14 15 43	4 1 16 28	3 2 15 29	3 56 16 16	4 26 16 40	5 43 17 50	26
27	3 50 16 19	4 32 16 59	3 37 16 4	4 35 16 52	5 8 17 19	6 28 18 35	27
28	4 23 16 55	5 2 17 29	4 13 16 35	5 14 17 28	5 53 18 2	7 20 19 31	28
29	4 55 17 28	— —	4 46 17 7	5 59 18 11	6 43 18 52	8 22 20 40	29
30	5 25 18 1	— —	5 22 17 41	6 52 19 5	7 43 19 55	9 37 22 2	30
31	6 1 18 37	— —	6 4 18 23	— —	8 55 21 13	— —	31

Greenwich middelsoltid (G.M.T.)

Dato	Juli	August	September	Oktober	November	December	Dato
1	10 ^h 49 ^m 23 16	— ^h — ^m 12 20	1 ^h 11 ^m 13 26	1 ^h 28 ^m 13 38	2 ^h 10 ^m 14 22	2 ^h 20 ^m 14 41	1
2	11 50 — —	0 47 13 7	1 52 14 4	2 4 14 13	2 46 14 59	3 1 15 23	2
3	0 16 12 41	1 32 13 47	2 29 14 38	2 38 14 47	3 22 15 38	3 41 16 7	3
4	1 5 13 26	2 13 14 25	3 4 15 11	3 11 15 22	3 58 16 17	4 20 16 50	4
5	1 49 14 7	2 50 15 1	3 38 15 46	3 46 15 56	4 34 16 58	4 59 17 32	5
6	2 29 14 44	3 28 15 35	4 13 16 17	4 19 16 31	5 8 17 38	5 38 18 17	6
7	3 8 15 22	4 4 16 10	4 44 16 49	4 50 17 5	5 47 18 26	6 23 19 10	7
8	3 49 15 58	4 40 16 43	5 14 17 19	5 22 17 44	6 35 19 25	7 17 20 13	8
9	4 28 16 34	5 13 17 13	5 44 17 58	5 59 18 34	7 35 20 38	8 25 21 28	9
10	5 5 17 8	5 44 17 44	6 23 18 49	6 50 19 38	8 53 22 2	9 49 22 44	10
11	5 43 17 43	6 19 18 25	7 16 19 56	7 56 21 1	10 23 23 16	11 8 23 46	11
12	6 20 18 20	7 1 19 17	8 23 21 26	9 23 22 34	11 35 — —	— — 12 10	12
13	7 2 19 4	7 55 20 25	9 56 22 59	10 56 23 43	0 14 12 32	0 40 13 1	13
14	7 50 20 1	9 7 21 58	11 25 — —	— — 12 2	1 4 13 20	1 26 13 46	14
15	8 52 21 13	10 38 23 25	0 8 12 26	0 38 12 56	1 47 14 4	2 8 14 29	15
16	10 8 22 41	11 52 — —	1 2 13 19	1 26 13 43	2 29 14 46	2 47 15 11	16
17	11 20 23 52	0 29 12 49	1 49 14 4	2 10 14 25	3 8 15 28	3 28 15 52	17
18	— — 12 20	1 22 13 38	2 34 14 47	2 52 15 7	3 49 16 10	4 7 16 34	18
19	0 49 13 11	2 10 14 25	3 16 15 29	3 32 15 47	4 28 16 53	4 44 17 16	19
20	1 40 13 58	2 55 15 8	3 56 16 10	4 11 16 29	5 8 17 38	5 23 17 58	20
21	2 28 14 44	3 38 15 50	4 37 16 50	4 52 17 11	5 50 18 25	6 2 18 43	21
22	3 13 15 28	4 20 16 32	5 16 17 32	5 32 17 58	6 35 19 19	6 46 19 32	22
23	3 58 16 11	5 2 17 13	5 58 18 19	6 16 18 50	7 28 20 22	7 37 20 29	23
24	4 43 16 52	5 43 17 53	6 44 19 14	7 8 19 52	8 32 21 34	8 38 21 37	24
25	5 25 17 32	6 25 18 41	7 41 20 25	8 11 21 10	9 49 22 41	9 53 22 44	25
26	6 7 18 16	7 14 19 40	8 55 21 49	9 32 22 26	10 58 23 35	11 5 23 41	26
27	6 53 19 5	8 17 20 55	10 19 23 2	10 47 23 26	11 52 — —	— — 12 2	27
28	7 49 20 8	9 37 22 22	11 26 23 59	11 44 — —	0 22 12 37	0 31 12 53	28
29	8 56 21 28	10 55 23 31	— — 12 19	0 16 12 29	1 2 13 19	1 16 13 38	29
30	10 14 22 49	11 56 — —	0 47 13 1	0 56 13 8	1 41 13 59	1 58 14 25	30
31	11 23 23 53	0 26 12 46		1 34 13 46		2 41 15 10	31



Zonetider

For hver 15° man bevæger sig mod øst vil Solen kulminere en time tidligere. Da døgnet er indrettet efter Solens gang, burde urene tilsvarende stilles frem, når man rejser mod øst. Af praktiske grunde har man inddelt landområderne i såkaldte tidszoner med en fælles zonetid.

Sæsontider – lokale sommertider: På den nordlige halvkugle stilles urene i mange lande en halv eller en hel time frem inden for perioden ultimo marts–ultimo september. På den sydlige halvkugle stilles urene i mange lande en halv eller en hel time frem inden for perioden ultimo september–ultimo marts. Omstillingsdato og varighed af sæsontiden varierer fra land til land og er uafhængig af tidszonerne.

Coordinated Universal Time (UTC) = Dansk standardtid –1.

Dansk standardtid (vintertid) = UTC + 1. Dansk sommertid = UTC + 2.

Nedenstående tabel og figuren på modstående side anviser det antal timer, der skal lægges til (+) eller trækkes fra (–) standardtiden i Danmark for at få den lokale zonetid.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	Lande og landområder
+ 11	New Zealand. Rusland: Kamchatka.
+ 9	Australien: Australian Capital Territory, New South Wales, Victoria, Tasmanien, Queensland. Rusland: Khabarovsk.
+ 8 ½	Australien: Northern Territory, South Australia.
+ 8	Japan, Manchuriet, Nordkorea, Sydkorea. Rusland: Yakutsk.
+ 7	Bali, Filippinerne, Kina, Malaysia, Taiwan. Australien: Western Australia. Rusland: Irkutsk.
+ 6	Indonesisk Borneo, Java, Sumatra, Thailand.
+ 5½	Myanmar (tidl. Burma).
+ 5	Bangladesh, Kasakhstan, Kirgisistan. Rusland: Novosibirsk.
+ 4½	Indien, Sri Lanka (tidl. Ceylon).
+ 4	Pakistan, Tadsjikistan, Turkmenistan, Usbekistan.
+ 3½	Afghanistan.
+ 3	Armenien, Aserbajdsjan, Georgien.
+ 2½	Iran.
+ 2	Etiopien, Irak, Kenya, Moldova, Saudi-Arabien. Rusland: Moskva, Sankt Petersborg, Volgograd.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	<i>Lande og landområder</i>
+ 1 Østeuropæisk tid	Bulgarien, Cypern, Egypten, Estland, Finland, Grækenland, Hviderusland, Israel, Jordan, Letland, Libanon, Litauen, Moldova, Rumænien, Sudan, Sydafrika, Syrien, Tyrkiet, Ukraine, Zaire (østlig del).
0 Mellem-europæisk tid	Albanien, Belgien, Bosnien-Hercegovina, Cameroun, Danmark (ekskl. Færøerne og Grønland), Frankrig, Holland, Italien, Kanariske Øer, Kroatien, Luxembourg, Makedonien, Malta, Nigeria, Norge, Polen, Schweiz, Serbien, Slovakiet, Slovenien, Spanien, Sverige, Tjekkiet, Tunesien, Tyskland, Ungarn, Zaire (vestlig del), Østrig.
- 1 Vesteuro-pæisk tid	<i>Færøerne</i> , Irland, Island, Madeira, Marokko, Portugal, Storbritannien og Nordirland.
- 2	Azorerne. <i>Grønland</i> : Illoqqortoormiut/Scoresbysunddistriktet.
- 4	Argentina, Brasilien, Uruguay. <i>Grønland</i> : Vestkysten (fra Melvillebugten og sydefter samt ved Ammassalik/Angmassalik).
- 4½	Canada: Labrador, Newfoundland.
- 5 Atlantisk tid (Intercolonial)	Bolivia, Chile, Paraguau, Venezuela, Jomfruøerne. <i>Grønland</i> : Pituffik/Dundas. Canada: Nova Scotia, New Brunswick.
- 6 til - 7	USA: Florida
- 6 Østlig tid (Eastern)	Colombia, Cuba, Ecuador, Panama, Peru. <i>Grønland</i> : Qaanaaq/Thule. Canada: Øst-Keewatin, Ontario, Quebec. USA: Connecticut, Delaware, District of Columbia, Georgia, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, New Hampshire, New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, Pennsylvania, Rhode Island, South Carolina, Vermont, West Virginia, Virginia.
-7 til - 8	Mexico. USA: South Dakota, North Dakota, Kansas, Nebraska.
- 7 Centraltid (Central)	Canada: Manitoba, Vest-Keewatin, Saskatschewan. USA: Alabama, Arkansas, Illinois, Indiana, Iowa, Kentucky, Louisiana, Minnesota, Mississippi, Missouri, Oklahoma, Tennessee, Texas, Wisconsin.
- 8 til - 9	Canada: Mackenzie. USA: Arizona, Idaho, Utah.

Tidsforskel mellem stedet og Danmark	<i>Lande og landområder</i>
- 8 Bjergtid (Mountain)	Canada: Alberta. USA: Colorado, Montana, New Mexico, Wyoming.
-9 Stillehavstid (Pacific)	Canada: British Columbia. USA: California, Nevada, Oregon, Washington.
- 10	Canada: Yukon.
- 11	USA: Alaska, Hawaii.

Kilde: TELECOM A/S – December 1993.

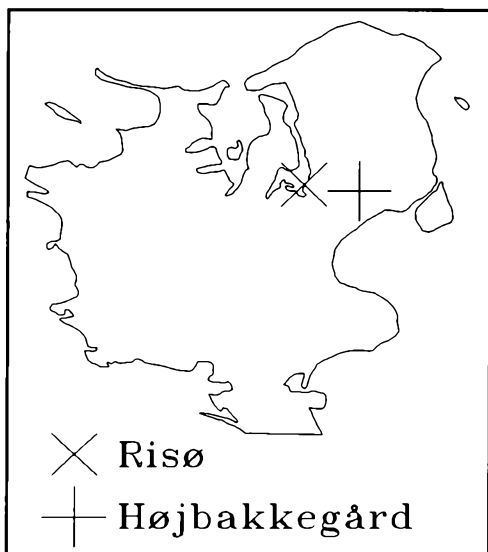
Nyere danske klimamålinger

Jørgen Brandt og Aksel Walløe Hansen

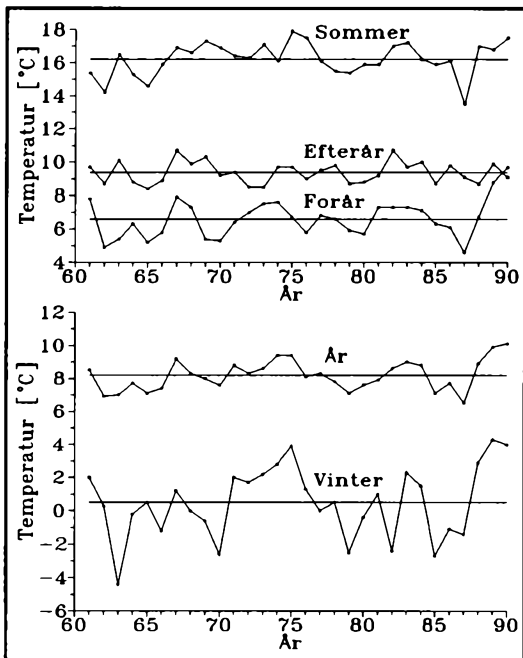
Niels Bohr Institutet for Astronomi, Fysik og Geofysik

Denne artikel om nogle nyere klimamålinger skal ses som en forlængelse af en tidligere artikel i Almanakken om Danmarks klima. Men den er på ingen måde blot en opdatering. I den nye artikel vil vi fokusere på to konkrete målestationer, Risø ved Roskilde Fjord og Højbakkegård lige nord for Tåstrup. Baggrundsmaterialet til artiklen kommer fra et specialearbejde udført af Jørgen Brandt ved Niels Bohr Institutet for Astronomi, Fysik og Geofysik, Københavns Universitet.

Data er stillet til rådighed af Højbakkegård, Den Kgl. Veterinær og Landbohøjskole, lidt nord for Tåstrup og Forskningscenter Risø, hvor målingerne er foretaget på en mindre pynt, der rager ud i Roskilde Fjord (se oversigtskortet på figur 1).



Figur 1: Sjælland med placeringen af Forskningscenter Risø og Institut for Jordbrugsvidenskab, Sektion for Kulturteknik og Planteernæring, KVL, Højbakkegård. Afstanden mellem de to målestationer er ca. 15 km, men alligevel er der visse systematiske forskelle. Feks er temperaturen ved Højbakkegård 0.7°C lavere i middel end ved Risø for perioden 1961-90. Forklaringen på denne afvigelse ligger i forskelle i bevoksning og placeringen i forhold til vand. Højbakkegård ligger på en åben mark, Risø ligger umiddelbart ud til Roskilde Fjord og har en del bevoksning tæt ved måleinstrumenterne.



Figur 2: Gennemsnit af temperaturen for sæsoner og hele år i perioden 1961-90 ved Risø. Vinter repræsenterer december-februar, forår er marts-maj, sommer er juni-august og efterår er september-november. Vintrene er afsat i det år, som indeholder januar. Gennemsnit for hver kurve er givet ved den vandrette linie. Talværdierne er: vinter $0,5^{\circ}\text{C}$, forår $6,6^{\circ}\text{C}$, sommer $16,2^{\circ}\text{C}$, efterår $9,4^{\circ}\text{C}$ og år $8,2^{\circ}\text{C}$. Udsvingene er klart større om vinteren (ca 8°C), mens efterårene ligner hinanden fra år til år. De store udsving om vinteren skyldes muligheden for både ekstremt lave temperaturer og temperaturer svarende til efterår og forår. Man iagttager, at de milde vintre kommer i klumper, inden for de 30 år er der to sådanne perioder, omkring 1975 og i slutningen af perioden.

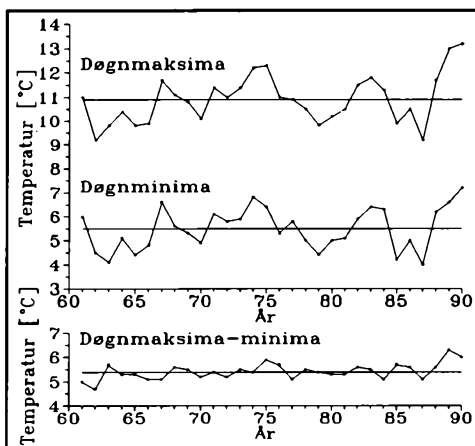
Bag valget af stationer ligger ønsket om kunne at foretage en dybere og mere detaljeret klimaundersøgelse, end det er muligt for hele landet taget under ét. På begge de to valgte stationer har man i de sidste 30-35 år opbygget gode tids-serier for en række klimatologiske parametre. Måleperiodens længde gør det muligt danne midler på samme måde som den internationale standard. Samtidig er det muligt at sammenstille de klimatologiske parametre på en ny måde, idet stationerne ikke ligger langt fra hinanden. I Danmark findes ingen andre tilsvarende kombinationer. Desværre forhindrer periodelængden sammenligninger med egentlige klimastationer, hvor man har data mindst 100 år tilbage.

I figurene er så vidt muligt anvendt data fra perioden 1961 til 1990, som nu er den officielle, internationale referenceperiode. En vigtig pointe i denne forbindelse er, at selv om man midler over en 30 års periode slipper man ikke af med effekten af de tilfældige variationer i vejret, der altid forekommer. Forskellige 30-års midler må derfor alene af denne grund forventes at være forskellige, men selvfølgelig mindre end to tilfældige år, der sammenlignes.

Man skal også være opmærksom på betydningen af afskæringen af hvilke år, der skal medtages. Feks er det velkendt, at vintrene de sidste 6-7 år har været meget milde. Kun 3 af disse kommer med i den valgte periode. En anden 30-års periode forskubbet blot nogle få år vil derfor kunne falde ret så forskelligt ud.

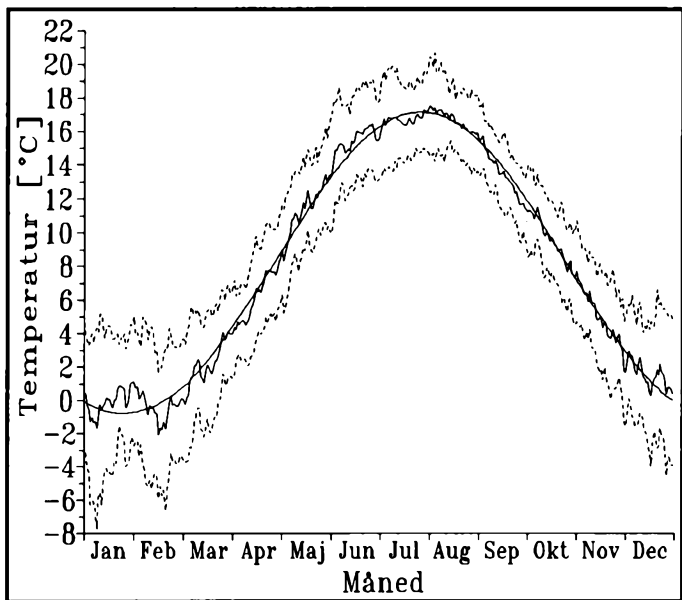
Endelig kan 30-års midlerne være forskellige, fordi klimaet faktisk varierer. Det er dog ikke en enkelt og let håndgribelig ting at tale om et klimaskifte. Hvis man feks definerer klimaet som gennemsnittet over 1000 år, så vil det være umuligt for noget menneske at opleve et klimaskifte i sin levealder – uanset hvad der sker med vejret, men er klimaet derimod bestemt ud fra 30-års midlerne, ja så kan mange af os måske konstatere ved selvsyn, at klimaet skifter fra periode til periode. I det sidste tilfælde er det så med den usikkerhed, at forandringerne kunne skyldes tilfældige udsving, der ikke er glattede ud på 30 år.

Hvis et udsving varer tilstrækkelig længe vil man have tilbøjelighed til at kalde det en tendens, indikerende, at et klimaskifte kan have fundet sted. I fagsprog taler man om trends. I de senere år har der været en meget stor interesse omkring de mulige trends i klimaet forårsaget af menneskabte udslip af såkaldte drivhusgasser (se artikel af professor A. Wiin-Nielsen i 1993-udgaven af Almanakken). I denne artikel vil vi ikke – og kan ikke – fremvise eksempler på trends af denne type (hvis de overhovedet kan påvises). Hvad vi kan vise, er nogle eksempler på variationer inden for 30-års perioden og hvilke problemer man løber ind i ved fortolkningen af det faktisk indtrufne tidsforløb af vejret.

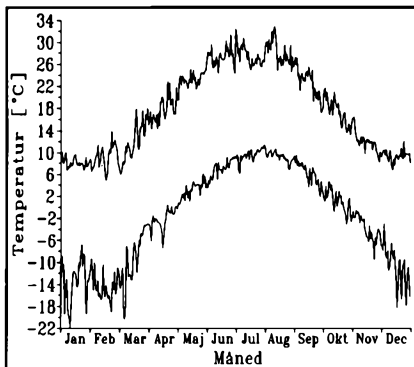


Figur 3: Årsgennemsnit for døgnetts maksimum og minimumtemperatur og forskellen mellem disse, kaldet døgnetts temperaturudsving ved Risø. Gennem-

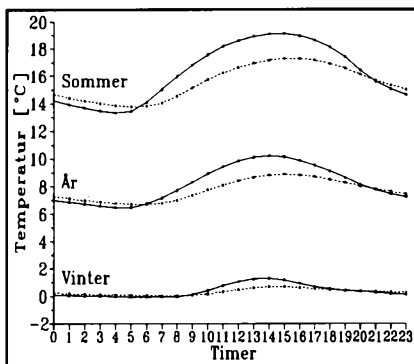
snittet over hele perioden er for maksimumstemperaturen $10,9^{\circ}\text{C}$, minimumstemperaturen $5,5^{\circ}\text{C}$ og dermed for udsvinget $5,4^{\circ}\text{C}$. Maksimum- og minimumtemperaturerne følger middeltemperaturen tæt for året som helhed. Ligeledes følger døgnets udsving den samme rytme. Tidsforløbet af døgnudsvinget udviser en klar tendens til højere værdier i den sidste halvdel af perioden, hvilket kan vises at hænge sammen med den ovenfor omtalte bevoksning ved Risø. Det tilsvarende tal for døgnudsvinget ved Højbakkegård er i gennemsnit $0,4^{\circ}\text{C}$ højere, dvs $5,8^{\circ}\text{C}$. Dette lyder umiddelbart ikke af meget, men det skal ses på baggrund af de to stationers tætte placering i forhold til hinanden.



Figur 4: Et gennemsnitsår er defineret ved at tage døgnmiddel over alle datoer hver for sig over de 30 år. Kurven viser forløbet (fluktuerende og fuldt optrukken linie) af temperaturen hen igennem året ved Risø. Ca. 20 af de 30 døgnmidler for hver dato har værdier, der ligger inden for de stiplede kurver. Den glatte kurve kaldes det forventede forløb, og vil være tæt på langtidsgennemsnittet for den observerede kurve undtagen for sommeren og vinteren. I disse to ekstremer (juli og januar) er den observerede temperatur henholdsvis lavere og højere. Sommerfænomenet kan ligne, hvad man kalder monsun andre steder på kloden. Januarfænomenet er særligt markant og udmærker sig ikke kun ved en temperaturstigning i midten af måneden, men også ved væsentlig mindre udsving fra år til år. Der findes ingen simpel forklaring på temperaturforløbene i henholdsvis midsommeren og midvinteren.

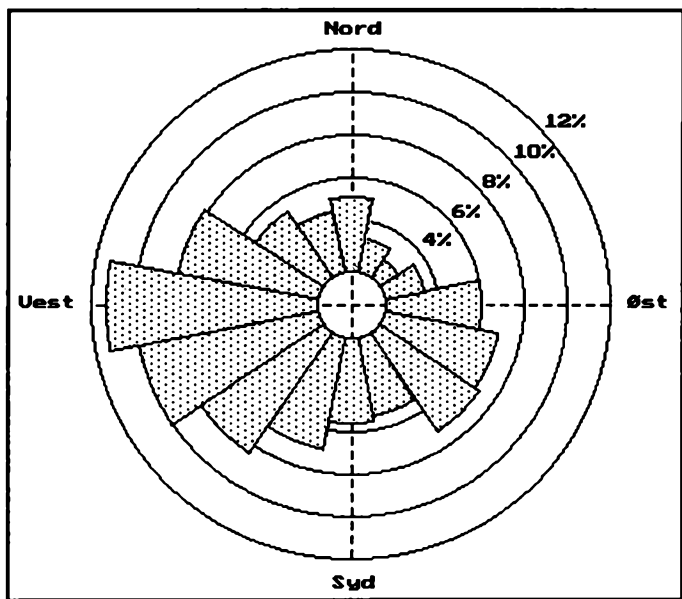


Figur 5: Variationen igennem året af de største og mindste temperaturer for hvert døgn, som er målt i perioden 1961-1990 ved Risø. De absolut største og mindste temperaturer i de 30 år er $32,9^{\circ}\text{C}$ målt om eftermiddagen den 10. august 1975 og minus $22,0^{\circ}\text{C}$ målt om natten den 11. januar 1987. Dykket i maksimumtemperaturerne i juni/juli, tilskrives en effekt, der er sammenlignelig med en monsun. Denne effekt er ikke speciel for Danmark, men ses også mange andre steder på det europæiske kontinent. De meget lave temperaturer om vinteren skyldes stor udstråling i forhold til lille indstråling. De helt lave værdier, må være indtruffet om natten med skyfri himmel. Tilsvarende som for gennemsnitsåret i figur 4, findes de laveste temperaturer i begyndelsen af januar og henimod slutningen af februar. Bemærk desuden at minimumtemperaturen om sommeren i hele perioden varierer meget lidt.

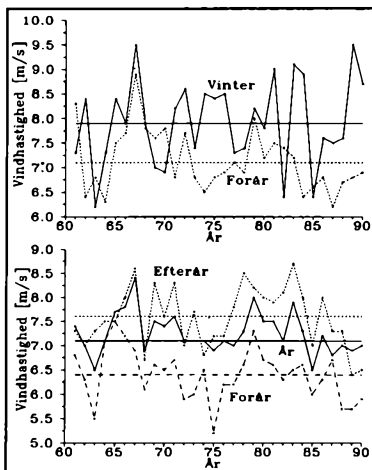


Figur 6: Denne figur viser et karakteristisk forløb af temperaturen for hver time igennem døgnet i to forskellige højder over jordoverfladen. Der er midlet over

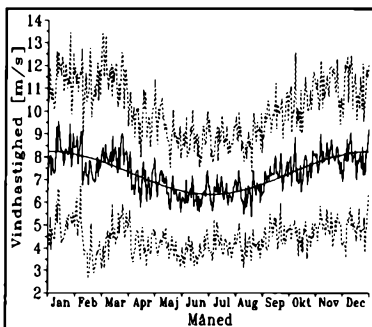
perioden 1961-1990 og målingerne er taget ved Risø. De fuldt optrukne linie er målinger foretaget i 2 meters højde og de stiplede linier er foretaget i ca. 120 meters højde. Figuren viser et gennemsnit taget over hele året, samt om sommeren og om vinteren. Om dagen er temperaturen højest ved jordoverfladen, men lavere om natten. Dog er der ikke den helt store forskel i temperaturerne om natten i de to højder om vinteren. Dette kan tilskrives udstrålingen fra jordoverfladen, med nedadrettet varmetransport ovenfra.



Figur 7: Hyppigheden af vindretningen opdelt i 16 forskellige vindsektorer, også kaldet vindrosen, i perioden 1961-1990 ved Risø. Den mest hyppige vindretning er fra vest med 11,3% af tiden og den mindst hyppige vindretning er fra nordøst med 2,6% af tiden. Den inderste cirkel er andelen af tiden for vindstille (1,6%), som er regnet for vindhastigheder under 1 m/s. En nærmere undersøgelse har vist, at vestenvinden er tiltaget i hyppighed hen igennem måleperioden, mens det er blevet mere ualmindeligt med nordenvind.

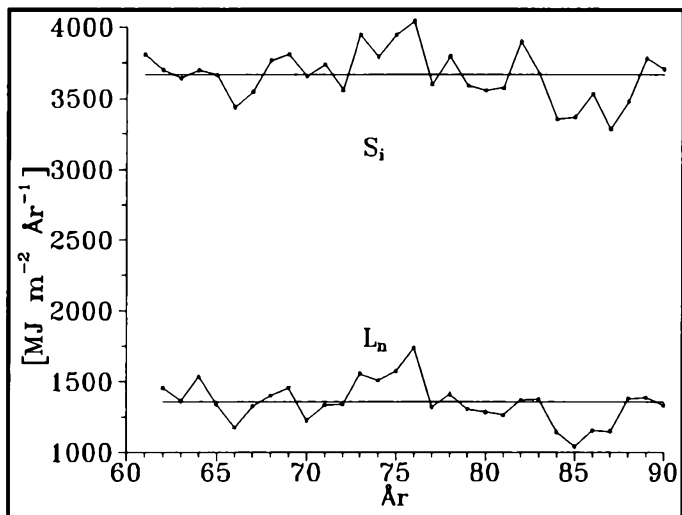


Figur 8: Gennemsnit af vindhastigheden for sæsoner og hele år i perioden 1961-90 ved Risø. Sæsonværdierne er beregnet som i figur 2. Gennemsnit for hver kurve er givet ved den vandrette linie. Talværdierne er: Hele året 7,3 m/s, vinter 7,9 m/s, forår 7,1 m/s, sommer 6,4 m/s og efterår 7,6 m/s. Målingerne er foretaget i ca. 75 meters højde, hvor de er påvirket meget lidt af jordoverfladen, men bortset fra lidt mindre værdier er udviklingen omtrent den samme ved jordoverfladen. Man kan se af figuren, at der er store udsving i vindhastigheden igennem perioden og at der er store forskelle på sæsoner. Det ses dog for alle sæsoner, at vindhastigheden i slutningen af tredserne og begyndelsen af firserne var kraftigere end i halvfjerserne og i slutningen af firserne.



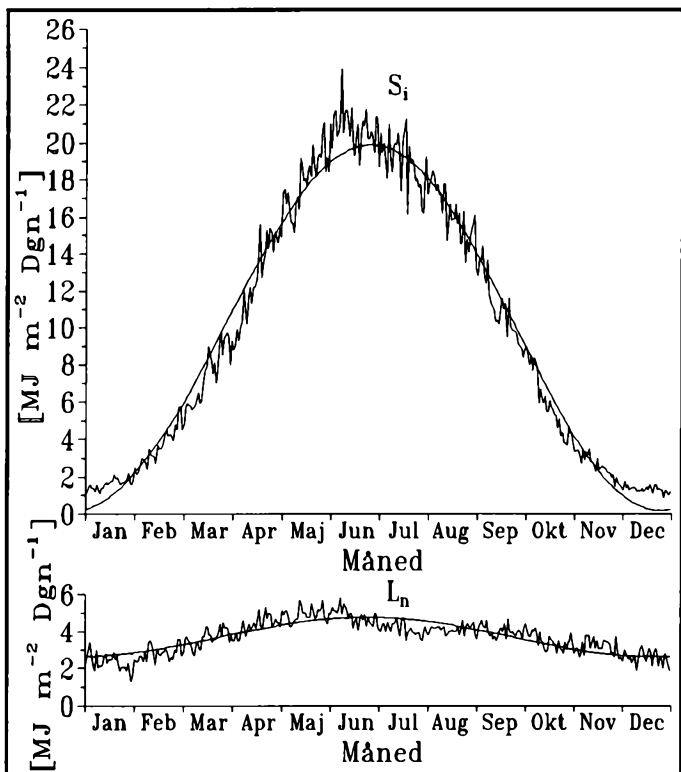
Figur 9: Gennemsnitsåret for vindhastigheden i perioden 1961-1990 ved Risø med dens forventede kurve. Kurven viser forløbet (den fuldt optrukne og fluk-

tuerende linie) af vindhastigheden hen igennem året. Ca. 20 af de 30 års døgnmidler for hver dato har værdier, der ligger inden for de stiplede kurver. Den glatte kurve kaldes det forventede forløb, og vil være langtidsgennemsnittet for den observerede kurve. Sommeren viser mindre vindstyrke end vinteren og samtidig mindre forskelle fra år til år og fra dag til dag. Dette skyldes hovedsageligt lavtrykssystemerne ringere udvikling om sommeren. Af figuren ses desuden, at vindhastigheden falder mere end den forventede kurve fra januar til februar, men at der er større variation fra år til år i februar og i begyndelsen af marts.



Datakilde: Institut for Jordbrugsvidenskab, Sektion for Kulturteknik og Planteernæring, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København.

Figur 10: Årsværdier af solindstrålingen S_i i perioden 1961-1990 og af langbølgenetstrålingen L_n i perioden 1962-1990 ved Højbakkegård. Solindstrålingen er den direkte stråling fra solen. Langbølgenetstrålingen er langbølgeudstrålingen, som er en funktion af jordens temperatur, minus langbølgeindstrålingen, som primært kommer fra skyer og vanddamp i atmosfæren. Middelværdier er for S_i 3664 $\text{MJ m}^{-2} \text{År}^{-1}$ og for L_n 1356 $\text{MJ m}^{-2} \text{År}^{-1}$, som svarer til ca. 116 W/m^2 og 43 W/m^2 . Af solindstrålingen tilbageholdes normalt omkring 50% i jordoverfladen. Af figuren ses, at der er variationer i solindstrålingen på ca. 20% fra laveste til højeste værdi. Dette skyldes forskelle i skyemængderne. Tilsvarende variationer i langbølgenetstrålingen udgør relative forskelle på op til 50%-75%. Sammenlignes med temperaturkurven i figur 2 ses, at ved de varme år i halvfjerserne er langbølgenetstrålingen høj og ved de kolde år i firserne er langbølgenetstrålingen lav.



Datakilde: Institut for Jordbrugsvidenskab, Sektion for Kulturteknik og Planteernæring, Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København.

Figur 11: Årsvariationen af døgnværdier af solindstrålingen S_i i perioden 1961-1990, samt af langbølgenettostrålingen L_n i perioden 1962-1990 fra Højbakkegård med deres forventede kurver. Solindstrålingen toppes tidligt på sommeren omkring sidst i maj/først i juni, hvor de lyse døgns længde sammen med færre skyer, tillader mest energi, at nå ned til jordoverfladen. Langbølgenettostrålingen toppes samtidig med solindstrålingen, men variationen igennem året er ikke så stor som for solindstrålingen. I juni falder solindstrålingen og langbølgenettostrålingen i forhold til deres forventede værdier. Dette er hovedsageligt på grund af større skymængder i juni og juli end i maj.

Jordmagnetiske forhold i Danmark

(med Færøerne og Grønland)

udarbejdet af H. A. Hansen, revideret af E. Kring Lauridsen, Danmarks Meteorologiske Institut

Magnetisme skal allerede være konstateret af Thales fra Milet (600 år f.Kr.) som en forekommende egenskab ved visse jernminerale i naturen, og allerede 100 år før vor tidsregning skal magnetismen være benyttet i praksis af kineserne i et kompas. Omkring år 1200 benyttedes kompas ved navigation i Middelhavet, og under sin rejse vest på i 1492 konstaterede Columbus, at kompassets visning i forhold til geografisk nord ændrede sig. W. Gilbert fastslog i år 1600, at Jorden kunne betragtes som en magnet, og dette blev grundlaget for de fortsatte studier såvel som den praktiske udnyttelse af fænomenet jordmagnetismen. Orienteringen af en del af vore romanske kirker tyder på, at bygmestrene har haft kendskab til en form for kompas, selvom litterære kilder i Norden først omtaler kompasset ca. 1225.

En magnet har altid to poler, betegnet hhv. nord- og sydpol. For »jordmagneten«'s vedkommende er disse imidlertid ikke sammenfaldende med de geografiske poler, men lidt forskudte herfra, således at den jordmagnetiske sydpol ligger ved King Christian Island i øgruppen Queen Elisabeth Islands, nord for det canadiske fastland, mens nordpolen ligger tæt ved Antarktis, 3000 km syd for Melbourne. Ved polerne vil den magnetiske kraftretning være lodret, mens den vil være vandret langs en kurve omkring Jorden i nærheden af ækvator. Alle andre steder vil kraften have en skrå retning, og den opdeles derfor praktisk i de to komponenter: den vandrette horizontalkraft og den lodrette vertikalkraft. Horizontalkraftens retningsafvigelse fra den geografiske nordretning kaldes misvisning eller deklinationen. Den regnes positiv øst for geografisk nordretning og negativ vest herfor.

Den magnetiske krafts vinkel med vandret plan kaldes inklinationen og regnes positiv nedad. I det nordlige Jylland er inklinationen mellem 70° og 71° og i resten af landet normalt mellem 69° og 70°.

Med indføring af SI (det internationale enhedssystem for måling af alle fysiske størrelser) måles magnetisk feltstyrke i tesla (T), hvor det dog for jordfeltet er mere praktisk at benytte enheden nT (10^{-9} T). Omkring 1992 kan den jordmagnetiske krafts vandrette komponent sættes til 16.200 nT ved Skagen, 16.700 nT ved 56½° nordlig bredde og 17.500 nT syd for 55°-bredden, idet der dog må regnes med talafvigelser på indtil 200 nT. På Bornholm kan middelværdien ansættes til 17.100 nT med afvigelser op til 500 nT og enkelte steder endnu mere.

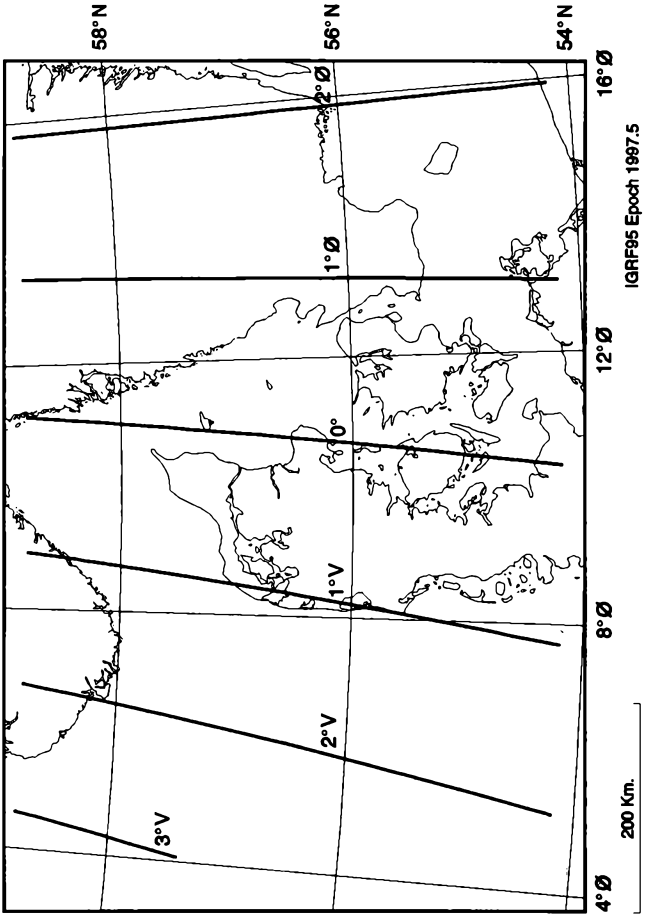
Med hensyn til jordmagnetismens lodrette kraftkomponent kan den sættes til 47.000 nT ved 57° nordlig bredde, til 46.500 nT ved 56° og til 46.000 nT ved 55° bredde med afvigelser omkring 200 nT. På Bornholm kan middelstyrken anslås til 46.700 nT med afvigelser op til 1.000 nT.

De jordmagnetiske størrelser er ikke konstante, men underkastet stadige ændringer, der deles i to grupper med henholdsvis ydre og indre årsager.

De ude fra fremkaldte variationer hidrører fra Solens indvirkning, dels ved strålingen og dels ved direkte udsendelse af elektrisk ladede partikler, den såkaldte solvind. Solvinden udøver et tryk på magnetfeltet uden om Jorden og bevirker herved at det »blæses ud« til en kometlignende form, den såkaldte magnetosfære, hvor et kompliceret system af fysiske processer foregår. Under urolige magnetiske forhold sluses elektriske partikler fra magnetosfæren ned i atmosfæren i nærheden af de to bæltter rundt om de magnetiske poler kendt



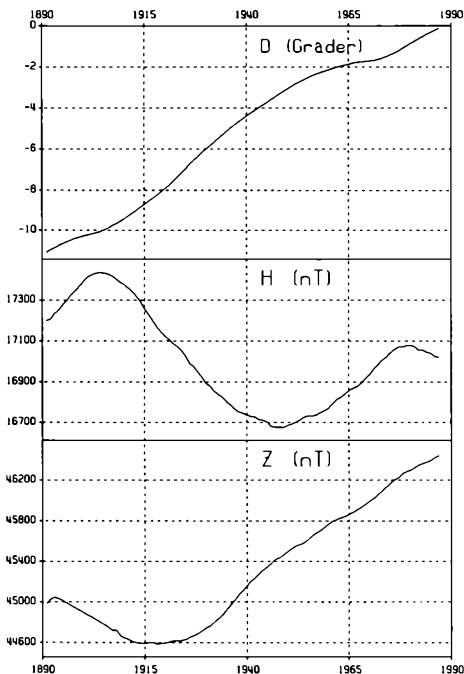
Magnetisk misvisning 1997



som nordlyszonerne. Samtidig med nordlys (eller rettere polarlys) optræder hurtigt vekslende magnetfelter, der kan observeres meget sydligere end nordlysene kan ses. Aktiviteten på Solen udviser en dobbelt 11-årig cyklus med hensyn til dannelsen af solpletter som er sammenknyttet med den magnetiske uro. Den kan opvise variationer på mange hundrede nT.

Men også under rolige forhold bevirker solens stråler ionisering af de øvre atmosfærelag (også kaldet ionosfæren) og de elektriske ladingers bevægelser her danner strømme, hvis magnetfelt overlejres det eksisterende jordfelt, der som følge af Jordens rotation således udviser en daglig variation, som for deklinationens vedkommende under de mest rolige forhold på Danmarks bredder andrager 10 bueminutter med den mest positive værdi (mest østlige) om formiddagen. Horizontalkraftens variation under rolige forhold ligger omkring 50 nT, og vertikalkraftens lidt mindre.

De inde fra forårsagede variationer af magnetfeltet har forbindelse med selve dannelsen af feltet i Jordens indre, formentlig som en følge af elektriske strømme langs med eller tæt ved overfladen af jordkernen med radius 3500 km. Ændringerne er langsomme, men vedvarende, og de må tilskrives forandringer i de fysiske og kemiske forhold i Jordens indre, hvorved der udvirkes ændringer af magnetfeltets størrelse og retning, som det afspejles ved den konstaterede vandring af de magnetiske poler, og som det tydeligt ses af de publicerede årsmidler fra de magnetiske observationer Verden over.



Magnetfeltet i Danmark:

D: deklinationen

H: horizontalkraften

Z: vertikalkraften

På hosstående figur vises variationen af de magnetiske elementer ved observatoriet i Rude Skov siden 1891, hvor en vedvarende observation startedes hér i landet. Det ses, at de årlige ændringer har varieret gennem tiden. F.eks. havde ændringen af deklinationen i 1925 et maximum på 12,7 bueminutter, hvorpå den aftog til 1,0 bueminut i 1969. Siden er den atter steget, så den for tiden udgør omkring 6 bueminutter. Siden 1980 foregår registreringerne i Danmark på Geomagnetisk Observatorium i Brorfelde.

På Færøerne blev magnetiske målinger udført i 1982 på en del punkter, fordelt over området. Som på Bornholm spiller også hér klippegrundens indhold af magnetisk materiale en meget betydelig rolle. Deklinationen fandtes i middel til $\div 11,9^\circ$ med afvigelser herfra op til $3,5^\circ$, selv inden for korte afstande. Horizontalkraften fandtes i middel til 14.200 nT med afvigelser op til 500 nT. og for vertikalkraftens vedkommende blev midlet 48.800 nT med indtil 2000 nT's afvigelser. Den årlige deklinationsændring kan for tiden sættes til 10 bueminutter mod øst.

På Grønland startedes mere udførlige, geofysiske observationer, herunder magnetiske undersøgelser, allerede i 1882 som delprojekt under det internationalt organiserede første Polarår; men først i 1926 påbegyndtes løbende, magnetiske observationer og målinger ved oprettelsen af et magnetisk observatorium i Godhavn på Disko-øen ved sydranden af nordlysbæltet. Siden oprettedes permanente observatorier i Thule i nord og i Narssarsuaq i syd, og temporært er der gjort iagttagelser og foretaget registreringer på en række pladser i både Vest- og Østgrønland. Også hér giver de geologiske forhold store variationer i de jordmagnetiske størrelser inden for korte afstande såvel som fra sted til sted på de isfrie kystområder, mens variationerne ifølge sagens natur afdæmpes stærkt over den tykke indlandsis. Langs de store linjer findes dog den naturlige ændring fra syd mod nord, så man omkring 1992 i Narssarsuaq har en deklination omkring $\div 30^\circ$, horizontalkraft og vertikalkraft omkring hhv. 12.300 og 53.400 nT, mens deklinationen i Thule er omkring $\div 71^\circ$ med horizontal- og vertikalkraft omkring hhv. 3900 og 56.400 nT. Med sin beliggenhed i nærheden af nordlyszonen bliver de temporære, magnetiske variationer meget store på Grønland. I syd må man ofte regne med et par graders variation i deklinationen, medens man i nord kan nå op på en halv snes grader.

DMI's fire magnetiske observationer i Danmark og Grønland udgør en del af et globalt net på omkring 200 observatorier, hvor der regelmæssigt udføres magnetiske målinger for at bestemme jordmagnetismens styrke og retning.

Bl.a. på basis af disse målinger udarbejder den internationale videnskabelige organisation IAGA hvert femte år en global magnetfeltmodel, som beskriver jordens magnetfelt for en femårs periode.

Den senest adopterede magnetfeltmodel IGRF90 dækker perioden 1990-1995, og en ny magnetfeltmodel kan forventes vedtaget i slutningen af 1995.

På hosstående figur er vist et kort over Danmark med misvisningsangivelser for 1995 baseret på denne magnetfeltmodel.

Da misvisningen i Danmark ændrer sig omkring 0.1° om året vil alle de på kortet viste misvisningskurver (isogoner) forskydes 0.1° mod vest hvert år.

Danske tidssignaler

Telefon- og radio-tidssignalet («frk. klokken» 155)

Fra Tele Danmarks uranlæg i København, Odense og Århus udsendes tidssignaler med 10 sekunders mellemrum. Tidssignalerne styres via NAVESTAR GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS), der i forhold til UTC tidsskalaen udsender tidssignaler med en nøjagtighed på ± 100 ns.

Uranlæggenes tidssignaler fordeles 1) over Tele Danmarks telefonområder via telefonnettet, der – afhængigt af koblingsvejen – i almindelighed forsinkes signalet noget mindre end 10 ms; 2) fra Tele Danmark til Danmarks Radio, hvorfra de transmitteres i forbindelse med de officielle radioprogrammer med en forsinkelse mindre end 5 ms.

Afmærkningen i danske farvande

udarbejdet af orlogskaptajn A. H. Kok

I 1980 blev der internationalt aftalt et ensartet afmærkningssystem »IALA maritime afmærkningssystem«, som er verdensomspændende, dog er verden opdelt i to regioner – Region A og B –. Danmark (og hele Europa m.fl.) er omfattet af Region A, hvor man i sideafmærkningssystemet har grønne sømærker om styrbord og røde sømærker om bagbord.

Afmærkningen kan foretages med flydende og faststående sømærker, med mærker på land og på grunde (båker og fyr) samt med elektronisk udstyr.

Flydende afmærkning

Den flydende afmærkning er et kombineret kompas- og sideafmærkningssystem (kardinal- og lateralsystem). Dette system benyttes som følger:

Sideafmærkning (Lateralsystem) benyttes til afmærkning af sunde, fjorde, sejløb og render. Sømærkernes form og farve fastsættes i forhold til en i farvandet fastlagt »retning for indgående« i danske farvande, således at et farvands styrbords side er den side, et skib for indgående har om styrbord, og et farvands bagbords side er den side, et skib for indgående har om bagbord. (Se planche 1). Afmærkning af danske farvande foretages fortrinsvis med sideafmærkning. (Se planche 2 og 3).

Skillepunktsafmærkning anvendes, hvor et løb deler sig i et hovedløb og et sideløb. (Se planche 2 og 3).

Kompasafmærkning (Kardinalsystem) angiver i forbindelse med kompasset, hvorledes en sejladshindring bedst kan passeres, eller fra hvilken retning et sejløb eller område bedst kan anduves (dvs. angiver det dybeste vand i området), idet afmærkningen er udlagt i en af de fire kvadranter N., E., S. eller W. i forhold til den sejladshindring eller anduvning, den afmærker. De enkelte kvadranter afgrænses af kompasstregerne, henholdsvis NW.–NE., NE.–SE., SE.–SW. og SW.–NW. regnet fra det punkt, der afmærkes. (Se planche 5).

Isoleret fareafmærkning angiver tilstedeværelsen af en enkelt begrænset fare eller sejladshindring såsom vrage, sten m.m., hvor der ellers er sejlbart vand rundt om, således at sejladshindringen kan passeres på alle sider. (Se planche 4).

Midtfarvandsafmærkning angiver sejlbart farvand, dvs. enten midtlinien i en anbefalet rute, trafikskillelinien i et trafiksepareringsområde eller anduvning af en fjord, et løb eller en havnerende. (Se planche 8).

Speciel afmærkning tjener ikke direkte til vejledning for den egentlige sejlads, men angiver tilstedeværelsen af skydeområder, forbudsområder, kapsejladsbaner, måleinstrumenter, trafikskillezoner, rørledninger, kabler m.m. (Se planche 6).

Båker

Båker, der anvendes som kendemærker, er tremmebygninger eller bygninger af sten, jern eller træ. De opføres såvel på land som på grunde.

Til afmærkning af sejladslinier, kabler og rørledninger, begrænsningslinier m.m. anvendes båkelinier bestående af en bagbåke og en forbåke. (Se planche 7).

Lysrefleks

Lysrefleks på flydende sømærker i danske farvande er fastsat som følger:

Sideafmærkning: Styrbordsafmærkning (grønne sømærker) forsynes med 1 grønt refleks og bagbordsafmærkning (røde sømærker) med 1 rødt refleks.

Skillepunkter: Grønne spidstønder eller stager, med rødt bælte forsynes med 1 rødt refleksbånd mellem 2 grønne, og røde stumpstønder eller stager, med grønt bælte forsynes med 1 grønt refleksbånd mellem 2 røde.

Kompasafmærkning: Sømærker i kompasafmærkningssystemet forsynes med 2 refleksbånd som følger:

Sømærker i N.-kvadrant med 1 blå over 1 gult refleksbånd.

Sømærker i E.-kvadrant med 2 blå refleksbånd.

Sømærker i S.-kvadrant med 1 gult over 1 blå refleksbånd.

Sømærker i W.-kvadrant med 2 gule refleksbånd.

Isoleret fareafmærkning: Sømærker, der afmærker isolerede farer, forsynes med 2 refleksbånd (1 blå over 1 rødt).

Midtfarvandsafmærkning: Sømærker, der benyttes til midtfarvandsafmærkning, forsynes med 2 refleksbånd (1 rødt over 1 hvidt).

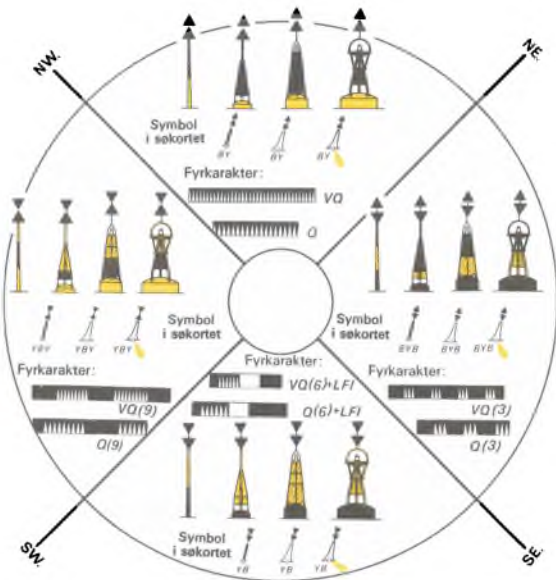
Speciel afmærkning: Sømærker, der anvendes som speciel afmærkning (gule sømærker), forsynes med 1 gult refleksbånd.

Fyrafmærkning

Langs kysterne, på øer og grunde samt ved større sejlløb (ruter) er der visse steder opført fyr til vejledning for sejladsen om natten.

Detaljer vedrørende fyr i danske farvande findes i »Dansk Fyrliste« (udgives af Farvandsdirektoratet) eller i »Fiskeriårbogen« (udgives af Iver C. Weilbach & Co., Toldbodgade 35, K).


KOMPASAFMÆRKNING



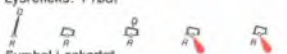
Lysets farve: hvidt
 Topbetegnelse: 2 sorte kegler
 Lysrefleks: 2 refleksbånd
 N. - kvadrant: 1 blå over 1 gult
 E. - kvadrant: 2 blå
 S. - kvadrant: 1 gult over 1 blå
 W. - kvadrant: 2 gule

SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på bagbords side



Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder
Lysrefleks: 1 rød




Symbol i søkortet


Fyrkarakter:
Lysets farve: rød

	FLR		Q.R
	FI(2)R		VQ.R
	FI(3)R		LFI.R

Skillepunkt, som skal holdes om bagbord i hovedløbet (hovedløbet er til styrbord).



Topbetegnelse: (hvis anvendt) rød cylinder
Lysrefleks: 1 grønt mellem 2 røde




Symbol i søkortet

Fyrkarakter:
Lysets farve: rød


	FI(2+1)R
--	----------

SIDEAFMÆRKNING

Sømærker på styrbords side



Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle
Lysrefleks: 1 grønt




Symbol i søkortet


Fyrkarakter:
Lysets farve: grønt

	FI.G		Q.G
	FI(2)G		VQ.G
	FI(3)G		LFI.G

Skillepunkt, som skal holdes om styrbord i hovedløbet (hovedløbet er til bagbord).



Topbetegnelse: (hvis anvendt) grøn kegle
Lysrefleks: 1 rød mellem 2 grønne




Symbol i søkortet


Fyrkarakter:
Lysets farve: grønt

	FI(2+1)G
--	----------

ISOLERET FAREAFMÆRKNING



Topbetegnelse: 2 sorte kugler
Lysrefleks: 1 blå over 1 rød

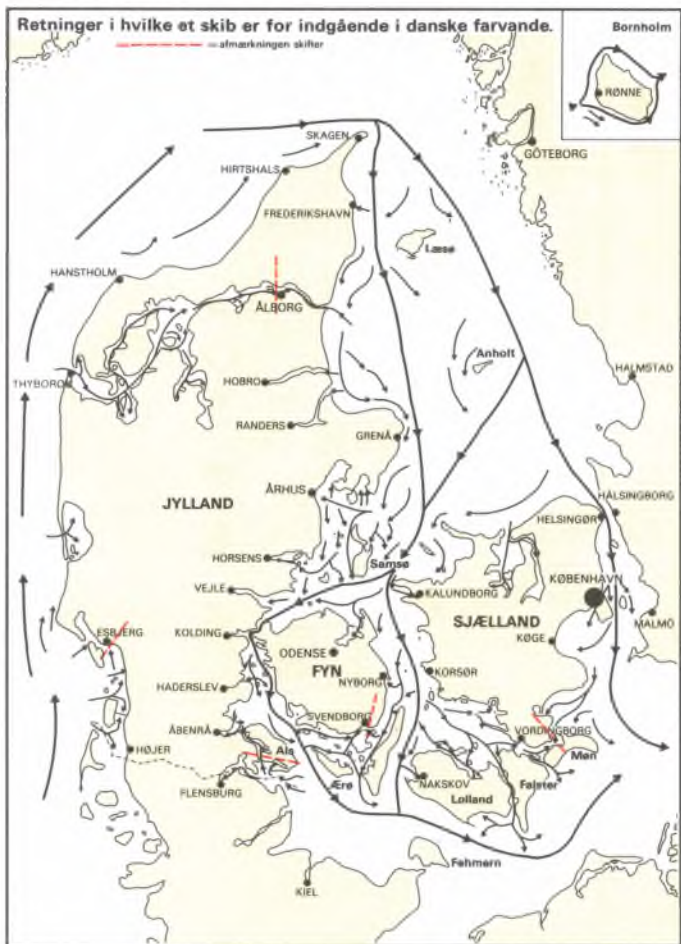


Symbol i søkortet


Fyrkarakter:
Lysets farve: hvidt

	FI(2)
--	-------

Planche 1




SPECIEL AFMÆRKNING



Topbetegnelse (hvis anvendt): gult kryds

Symbol i søkortet



Lysets farve: gult

Fyrkarakter: Enhver der ikke kan forveksles med andre fyrkarakterer i System A.














Lysrefleks: 1 gult

Kapsejlads mærker: Topbetegnelse på kapsejlads-mærker må ikke kunne forveksles med topbetegnelserne i System A.


Eksempel:



BÅKER


Bagbåke		SEJLADSBÅKER
Forbåke		Males med en for de stædige forhold bedst synlige farve, evt. stribet. (Dog ikke sort-gul vandretstribet)
Bagbåke		RØRLEDNING
Forbåke		Gule
Bagbåke		KABELBÅKER
Forbåke			Røde og hvide
Bagbåke		
		SKYDE-OMRÅDER
		
Bagbåke		FREDNINGSOMRÅDER
Forbåke		Gule
Bagbåke		GRAVELINIER
Forbåke			Hvide

MIDTFARVANDS-AFMÆRKNING




Topbetegnelse: 1 rød kugle
Lysrefleks: 1 rødt over 1 hvidt

Symbol i søkortet



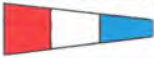









Fyrkarakter:
Lysets farve: hvidt




Talstandere p

p – pennant

	P 1	.....
	P 2	.....
	P 3	.....
	P 4	.....
	P 5	.....

	P 6	.....
	P 7	.....
	P 8	.....
	P 9	.....
	P Ø	.....










Svarstander

Lighedsstander I

Lighedsstander II

Lighedsstander III

	M Mike	--	* Mit skib ligger stoppet uden at gøre fart gennem vandet.
	N November	--	Nej (nægtende eller -betydningen af den foregående gruppe er benægtende-). Dette signal må kun gives visuelt eller med lyd. Når højttaler eller radio benyttes, skal signalet være »NO«.
	O Oscar	---	Mand over bord.
	P Papa	·-·-·	I havn. Alle mand skal møde om bord, da skibet skal afgå. Til søs. Jeg anmoder om lods. Kan også benyttes af fiskeskibe i betydningen: Mine redskaber har hold i en forhindring.
	Q Quebec	·-·-·	Mit skib er smittefrit, og jeg anmoder om frit samkvem med land.
	R Romeo	·-·	*
	S Sierra		* Min maskine går bak.
	T Tango	-	* Hold klar af mig, jeg er beskæftiget med parfiskeri.
	U Uniform	·-·	De støvner mod fare.
	V Victor	·-·-·	Jeg behøver hjælp.
	W Whiskey	·-·-·	Jeg behøver lægehjælp.
	X Xray	·-·-·	Afbryd Deres forehavende og giv agt på mine signaler.
	Y Yankee	·-·-·	Jeg driver for mit anker.
	Z Zulu	·-·-·	* Jeg ønsker slæbebåd. Når afgivet af fiskeskib på eller i nærheden af fiskebanker: Jeg er ved at sætte mine redskaber.













Alfabetisk flag- og morsetegn

Kan afgives ved benyttelse af en hvilken som helst signaleringsmetode.

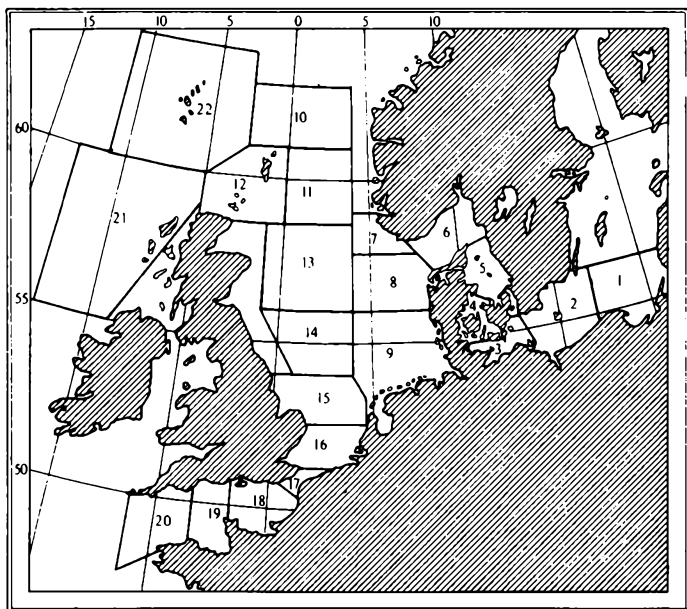
Signaler mærket * se anm. 1.

Anm. 1. De med * mærkede signaler må som lydssignal kun afgives i overensstemmelse med forskrifterne i reglerne 34 og 35 i de internationale søvejsregler, dog må lydssignalerne »G« og »Z« fortsat benyttes af fiskeskibe, der fisker i nærheden af andre fiskeskibe.

Anm. 2. Signalerne »K« og »S« har særlig betydning som landingssignaler for små både med mandskab eller personer i nød. (International konvention om sikkerhed for menneskeliv på søen, 1974 kapitel V, reglement 16).

	A Alfa	— —	Jeg har dykker ude. Hold godt klar med langsom fart.
	B Bravo	— . . .	* Jeg laster eller lossér eller transporterer farligt gods.
	C Charlie	— . . .	* Ja (bekræftende eller -betydningen af den foregående gruppe er bekræftende-).
	D Delta	— . .	* Hold klar af mig; jeg har vanskeligt ved at manøvrere.
	E Echo		* Jeg drejer til styrbord.
	F Foxtrot	. . . .	Jeg er ikke manøvreedygtig; sæt Dem i forbindelse med mig.
	G Golf	— . .	* Jeg ønsker lods. Når afgivet af fiskeskib på eller i nærheden af fiskebanker: Jeg er ved at bjærge mine redskaber.
	H Hotel	. . . .	* Jeg har lods ombord.
	I India		* Jeg drejer til bagbord.
	J Juliett	. . . .	Jeg er i brand og har farligt gods om bord. Hold godt klar af mig.
	K Kilo	— . .	Jeg ønsker at komme i forbindelse med Dem.
	L Lima	. . . .	Stop Deres skib øjeblikkeligt.

Danmark. Udsendelse af meteorologiske meldinger. Farvandsinddeling.



- | | | |
|--|------------------------------------|---|
| 1. Sydøstlige Østersø
(South-eastern Baltic) | 8. Fisker
(Fisher) | 18. Wight |
| 2. Østersøen omkring
Bornholm | 9. Tyskebugt
(German Bight) | 19. Portland |
| 3. Vestlige Østersø
(Western Baltic) | 10. Tampen | 20. Plymouth |
| 4. Bælthavet og Sundet
(The Belts and
the Sound) | 11. Viking | 21. Farvandet vest for
Hebriderne
(The sea west
of the Hebrides) |
| 5. Kattegat | 12. Orkney/Shetland
(Fair Isle) | 22. Farvandet omkring
Færøerne
(The Faroe sea area) |
| 6. Skagerrak | 13. Fladen
(Forties) | |
| 7. Sydlige Utsira
(Southern Utsire) | 14. Dogger | |
| | 15. Humber | |
| | 16. Thames | |
| | 17. Dover | |

Tablel til sammenligning af vindstyrker og vindhastigheder

Tilvejebragt af Forsvarets Vejtjeneste.

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)}		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Stille	Røg stiger lige op	Havet spejlblankt	0	Min- dre end 1	0,0-0,2	Min- dre end 1
Næsten stille	Røgens drift viser netop vindens ret- ning; vind- fløje påvirkes ikke	Små fiskeskæl- lignende krusnin- ger, men uden skum	1	1-3	0,3-1,5	1-5
Svag vind	Vinden føles i ansigtet; små blade bevæger sig; vimpel løf- tes; vindfløj (i god stand) viser vindens retning	Ganske korte småbølger, som ikke brydes	2	4-6	1,6-3,3	6-11
Let vind	Blade og små kviste ^{b)} bevæ- ger sig uaf- brudt; lette flag og vimpler strækkes	Kraftige små- bølger; toppene begynder at bry- des, glasagtigt skum	3	7-10	3,4-5,4	12-19
Jævn vind	Støv, løs sne og papir løf- tes; kviste og mindre grene ^{b)} bevæger sig	Mindre bølger, ret hyppige skumtoppe	4	11-16	5,5-7,9	20-28

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)}		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Frisk vind	Små løvtræer begynder at svaje ^{b)} ; toppede småbølger viser sig på damme og søer	Middelstore bølger af langagtig form; mange hvide skumtoppe (muligvis lidt skumsprøjt)	5	17-21	8,0-10,7	29-38
Hård vind	Store grene ^{b)} bevæger sig; det synger i telefonledninger	Store bølger; hvide skumtoppe overalt (sandsynligvis skumsprøjt)	6	22-27	10,8-13,8	39-49
Stiv kuling	Større træer bevæger sig; trættende at gå imod vinden	Hvidt skum fra brydende bølger begynder at føres i striber i vindens retning	7	28-33	13,9-17,1	50-61
Hård kuling	Kviste og grene ^{b)} brækkes af træerne; besværligt at gå imod vinden	Temmelig høje og ret lange bølger; bølgetoppenes kamme begynder at brydes til skumsprøjt, der føres i striber i vindens retning	8	34-40	17,2-20,7	62-74
Stormende kuling	Træstammer bevæges stærkt, store grene knækkes af træerne; tagsten kan blæse ned	Høje bølger, tætte skumstriber; bølgetoppene begynder at vælte over; skumsprøjt kan påvirke sigtbarheden	9	41-47	20,8-24,4	75-88

Betegnelse	Vindens virkninger		Beauforts skala	Vindhastighed middel gennem 10 min., målt 10 m over åbent, fladt terræn ^{a)}		
	på land	på åbent hav		knob	m/s	km/t
Storm (sjældnen i det indre af landet)	Træer rives op med rode; betydelige skader på huse	Meget høje bølger; havets overflade næsten helt hvid; skumsprøjt påvirker sigtbarheden	10	48-55	24,5- 28,4	89- 102
Stærk storm (meget sjældnen)	Talrige ødelæggende virkninger; for at stå må man holde sig fast	Umådeligt høje søer; havet dækket af hvide skumflager; sigtbarheden forringes	11	56-63	28,5- 32,6	103- 117
Orkan (overordentlig sjældnen)	Voldsomme ødelæggende virkninger	Luften fyldt med skum og sprøjt; sigtbarheden forringes væsentligt	12	64 og derover	32,7 og derover	118 og derover

- a) For visse specielle formål foretages måling over andre, kortere tidsrum og/eller i andre højder.
- b) Gælder for løvklædte træer eller nåltræer; nøgne træer påvirkes ikke på samme måde.

Udviklingen af Danmarks Landskab

Ole Humlum, Lektor, Geografisk Institut, Københavns Universitet

Danmarks nuværende landskab er først og fremmest et vidnebyrd om hvad vi i dag ville betegne som en klimatisk katastrofe. Langt de største landarealer er i deres udformning resultatet af gletscheraktivitet og periglaciale forhold under Weichsel-istiden. Kun kyst- og klitområderne markerer arealmæssigt underordnede undtagelser herfra.

For at forstå opbygningen af Danmarks nuværende landskab må man dog se meget længere tilbage end blot til Weichsel-istidens afslutning for godt 11.000 år siden. I den sene del af Kridtperioden, for 80 mill. år siden var Jordens klima betydeligt varmere end i dag. Årsagen hertil var sandsynligvis stor vulkansk aktivitet, der frigav betydelige mængder af drivhusgassen CO₂ til atmosfæren. Den globale middeltemperatur var dengang måske så høj som 23° C, mod de nuværende 15° C. Samtidig stod havspejlet omkring 250 m højere end i dag, fordi de undersøiske vulkanske bjerge langs de oceaniske spredningszoner fyldte mere end nu. Et ikke særligt dybt tropisk hav med koralrev dækkede dengang det nuværende Danmark. Kalkformationerne, der kendes fra Møn, Stevns og Hanstholm, dannedes på dette tidspunkt. I den efterfølgende Tertiærperiode aftog den vulkanske aktivitet, atmosfærens CO₂-indhold mindskedes, og den globale temperatur begyndte at falde. Også det globale havspejl aftog, hvorfor havet over Danmark blev mere og mere lavvandet. Fra øst og syd udfyldte store floder dette havområde med ler, silt, sand og grus. Langsomt omdannedes det nuværende danske område til et lavtliggende flodlandskab. Glimmersandet, der kendes fra Jylland, aflejedes på dette tidspunkt.

Gennem hele Tertiærperioden faldt den globale middeltemperatur. Nogle gange markant, i andre tidsrum kun lidt. Allerede for 25 mill. år siden dannedes is skjoldet i Antarktis, mens Indlandsisen i Grønland første gang etableredes for 6-8 mill. år siden. Det var dog først med den nuværende Kvartærperiodes start for 2,5 mill. år siden, at is skjoldene i Nordamerika og Nordeuropa begyndte deres periodiske eksistens. Siden da har der formodentligt været en snes istider og mellemistider med en gennemsnitlig varighed på henholdsvis 100.000 og 10.000 år. Det var især under istiderne, at Danmarks nuværende landskab blev udformet, mens mellemistiderne kun havde mindre betydning.

I Nordeuropa startede istiderne med, at gletschere dannedes og voksede i Skotland, Skandinavien samt i det nordlige Rusland. Langsomt bredte gletscherne sig ud fra disse kerneområder og etablerede store isformationer i Nordeuropa; tilsammen benævnt det Nordeuropæiske is skjold. Den næstsidste istid, Saale-istiden, sluttede for ca. 130.000 år siden. I denne istid bredte det Nordeuropæiske is skjold sig helt til Harzen og Holland. Hele Danmark var derfor dækket af is. Fra denne periode stammer de vestjyske bakkeøer (se kortet). I den efterfølgende Eem-mellemistid stod havet en smule højere end i dag, og det var samtidigt lidt varmere. Fra denne varmeperiode kendes i dag begravede moser med velbevarede planterester, som det f.eks. ses i klinten ved Emmerlev Klev i Sønderjylland.

I den seneste istid, Weichsel-istiden (118.000-11.000 år før nu), henlå Danmark det meste af tiden som et åbent tundralandskab med kun sparsom bevoksning. Dyrelivet omfattede bl.a. mammut, uldhåret næsehorn, moskusokse, rensdyr og kæmpebjort. Muligvis har også istidsmennesket været til stede i Danmark. Eksistensen af snefaner og permafrost prægede landskabets udvikling. Hvert år optrådte en forårsflom i vandløbene under den kortvarige, men

intensive, snesmeltning. Først sent i Weichsel, omkring 25.000 år før nu, nåede isen fra nord og øst frem til den såkaldte hovedopholdslinie i Jylland (Bovbjerg-Hald-Padborg). Dette gletscherfremstød benævnes *Hovedfremstødet*. Inden da vides der at have været mindre omfattende gletscherfremstød til Danmark fra både nord og sydøst, henholdsvis benævnt som *den norske is* og *den gammelbaltiske is*. På tidspunktet for *Hovedfremstødet* strømmede store smeltevandsfloder frem over Midt- og Vestjylland, hvorved smeltevandssletterne her dannedes foran hovedopholdslinien. Bakkeøerne er således de højestliggende rester af istidslandskabet fra Saale, der i Weichsel undgik at begraves af smeltevandsaflejringer. I godt 100.000 år henlå bakkeøerne som et tundralandskab, udsat for snefygning, frostsprængning, forårsflom og jordflydning.

I tiden efter 25.000 år før nu smeltede ismasserne gradvis bort fra Danmark, dog afbrudt af periodevis genfremstød som eksempelvis *Bæltfremstødet*. Først for 14.000 år siden ophørte den sidste gletscherdækning af landets sydøstlige del. I løbet af afsmeltningens periode dannedes og frismeltede det nuværende landskab nord og øst for hovedopholdslinien.

Ved gletschernes rand skabtes israndsbakker, f.eks. Tolne Bakker (Thy), Mols Bjerger (Djursland) og Vejrhøj (NV-Sjælland). Foran isen dannedes store og små smeltevandssletter, f.eks. Bregninge smeltevandsslette i Vestsjælland. Også under den aktive is foregik en vigtig landskabsdannelse. Ved gletschersålens glidende bevægelse over underlaget skabtes et udglattet landskab i form af drumliniseret- og bølget bundmoræne. Disse landskabstyper har langstrakte, lave bakker, orienterede parallelt med gletscherbevægelsen. Eksempler herpå findes på Nordfyn, i Midtsjælland samt på Lolland. Landskabstypen repræsenterer nogle af Danmarks fineste landbrugsarealer. Især bundmorænelandskabet på Lolland og Falster er mange steder karakteriseret ved overordentlig høj bonitet. Her er årsagen bl.a. den, at isen medtog næringsrigt og finkornet materiale fra Østersøens bund på sin vej mod vest.

Under isen strømmede smeltevand frem i store kanaler, især om sommeren. Sporene heraf ses i dag i form af de såkaldte tunneldale og åse, alt efter om vandet eroderede gletscherunderlaget eller der foregik en opfyldning med sand og grus i de isbegrænsede kanaler. De største tunneldale findes i Jylland, f.eks. ved Viborg, Vejle og Horsens, mens de fleste åse findes på øerne, f.eks. på Midtfyn samt i Syd- og Østsjælland. Både tunneldale og åse forløber omtrent parallelt med den tidligere isbevægelsesretning.

Under afsmeltningen opdeltes isranden og gletscheroverfladen ofte af et kaotisk virvar af vandfyldte bassiner og flodløb. Når dette skete, foregik sideløbende en gradvis opfyldning af disse med ler, sand og grus. I dag ligger disse aflejringer tilbage som negativaftryk af de oprindelige isbegrænsede løb og bassiner. Denne landskabstype benævnes dødislandskab. Ved Vissenbjerg på Midtfyn samt ved Gyldenløves Høj på Sjælland findes imponerende storbakkede landskaber af denne type. Bakkerne har stejle sider og er flade på toppen, og benævnes kame- og issøbakker. De består hovedsagelig af sorteret sand og grus og repræsenterer dermed en vigtig råstofressource. Gled isen under et fornyet fremstød igen hen over bakker af denne type, kunne den indre lagling forstyrres. Bakkerne betegnes da som hatformige bakker.

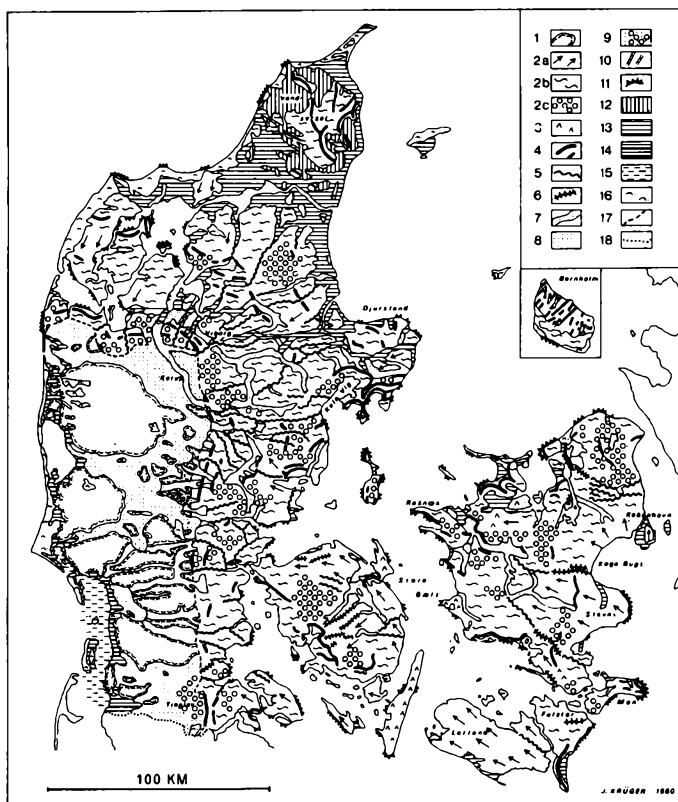
Weichsel-isskjoldets tykkelse over Danmark kendes ikke med sikkerhed. Der er dog grund til at tro, at det i perioder kan have været mere end 2000 m tykt over de østlige egne. Under alle omstændigheder forårsagede isen en betydelig isostatisk nedtrykning af jordskorpen; indtil flere hundrede meter under det nuværende niveau. Da isen smeltede bort, hævede landet sig atter, omend med nogen forsinkelse. Derfor nåede havet flere steder at oversvømme nuvæ-

rende landområder under afsmeltningstiden. Især i Nordjylland skete dette i stor stil. Nordsøen og Kattegat var dengang ishave med isbjerge. Dyrelivet omfattede bl.a. ringsæl, blåhval, finhval, grønlandshval, hvidhval og isbjørn. Aflejringerne fra dette ishav findes i dag som vidtstrakte sletter i 20-30 mt's højde i Vendsyssel. I løbet af slutfasen af istiden steg det globale havspejl med i alt 125 m p.g.a. smeltningen af isskjoldene i Nordamerika og Nordeuropa. Isskjoldene i Antarktis og Grønland overlevede såvel havspejlstigning som højere temperatur med lidt reduceret størrelse.

Den nuværende mellemistid benævnes Holocæn, og begyndte for ca. 11.000 år siden. Den har med andre ord allerede nu været lige så længe som en »gennemsnitlig« mellemistid. Første del af Holocæn var lidt varmere end nu, og Danmark var dækket af udstrakte skove med varmekrævende plantearter som mistelten og vedbend. Det er Maglemosejægerens tid med urokse, elsdyr, bjørn, ulv, los, bæver og sumpskindpadde. For 6.000 år siden, i Stenalder-tiden, nåede havet i de nordøstlige egne et noget højere niveau end det nuværende. Herfra stammer de mange tilvoksede kystklinter, der i det ses noget bag den nuværende kystlinie. Senere har landet relativt hævet sig 0-15 m i disse områder. Syd for en linie fra Ringkøbing til Møn er landet samtidig sunket nogle meter i forhold til havniveau. Som hovedregel ses i disse egne derfor overalt friske kystklinter. En undtagelse herfra markerer det sønderjydske vadehavsområde (15), hvor en delvis biologisk betinget marskdannelse godt og vel holder trit med den relative landsænkning.

I det hele taget er den vigtigste landskabsdannelse i Holocæn foregået nær kysterne. Langs kysterne, og især Jyllands vestkyst, er dannet store klitområder, der i dag repræsenterer en vigtig turistmæssig ressource. Tidligere var klitområderne langs kysterne snarere frygtede, specielt i de store sandflygtsperioder. Den seneste af disse lå i Middelalderen (1300-1900 e.Kr.). Klimatet var i denne periode overalt i Europa køligt og blæsende, og misvækst og sygdom (f.eks. den sorte død i 1300-tallet) var udbredt. Samtidig voksede gletschere både i Alperne og i Skandinavien markant. Internationalt omtales perioden derfor som »Den lille Istid«. Stormfloder i 1825 og 1862 førte bl.a. til gennembruddet af Agger Tange ved Thyborøn samt i 1873 til inddigningen af Rødbyfjord på Lolland. Som følge af dygtig sandflugtsbekæmpelse samt mindre stormhyppighed ophørte sandflugten gradvist i slutningen af 1800-tallet, i Nordsjælland dog allerede i 1700-tallet.

Indtil nu har vort århundrede klimatisk været gunstigt og lunt. Den direkte klimatiske påvirkning af landskabet i Danmark har derfor været tilsvarende beskeden. Menneskeskabte landskabstyper er derimod opstået i afgrænsede områder. Eksempelvis Strandparken i Køge Bugt, store grusgrave ved Hedehusene, landvinding ved det fremskudte dige i Vadehavet. Senest foregår en ikke uvæsentlig menneskeskabt landskabsdannelse i forbindelse med etableringen af Storebælts-forbindelsen.



Signaturforklaring til det geomorfologiske kort:

Geomorfologisk kort over Danmark. Udarbejdet af J. Krüger, Lab. f. Geomorf., Geogr. Inst. Kbh. Univ. (1) Morænelandskab fra Saale-istiden. (2) Morænelandskab fra Weichsel-istiden (a) Drumliniseret bundmoræne. (b) Bølget bundmoræne. (c) Dødislandskab. (3) Hatformige bakker. (4) Tydelige israndsbakker. (5) Tunneldal. (6) Ås. (7) Extramarginal smeltevandsslet eller lille smeltevandsslette. (8) Udstrakt smeltevandsslette. (9) Smeltevandsslette med dødishuller. (10) Sprækkedalslandskab. (11) Høj kystklint. (12) Marint forland fra Yoldia-havet (senglaciale). (13) Marint forland fra Stenalderhavet eller yngre. (14) Marsk. (15) Vadehavet. (16) Klitlandskab. (17) Hovedstilstandslinjen. (18) Dansk-tyske grænse.

Sydllands kyst – fra ende til anden

Af Lis Ravnsted-Larsen

Landskabet

Det sydllandske landskab er præget af de store vidder. Istidens moræne ligger i et jævnt lag uden store dramatiske bakker og dale. Isen er sandsynligvis smeltet roligt væk uden at komme med nye fremstød. Ingen punkter ligger mere end 10 meter over havets overfalde, så her kan man finde udsyn og opleve blæstens friske tag i landskabet. I jyske egne værdsættes det åbne landskab højt – »stundom når jeg vandrede på den jyske alhede« – men i Øst-Danmark vurderes flade landskaber sædvanligvis ikke særligt højt af planlæggere og embedsmænd. For eksempel skriver Boligministeriets kommitterede i Byplansager, hr. Edmund Hansen den 10. oktober 1962 i et brev til Fredningsplanudvalget for Maribo, Præstø og Sorø amter bl.a. om muligheden for sommerhusbebyggelse på Sydllands kyst: »Man har endvidere det indtryk, at der inden for denne egn ud fra mere traditionelle betragtninger af landskabet kun findes få arealer af særlig fremragende karakter«. Men et landskab skal ikke nødvendigvis gå i højden for at være fremragende. På Sydlland findes vel et af Østdanmarks længste eksempler på en udligningskyst, hvor havets bølgeslag huler i de fremspringende punkter og aflejrer materialet, hvor der er lidt læ. Allerede inden det lange dige blev bygget på Sydlland var processen i gang og i kystens »ender« i sydøst og sydvest findes fornemme eksempler på krummedannelser på henholdsvis Hyllekrogtangen og Albuen.



*Om sommeren er der høj sol og græssende dyr på Albuen.
(Foto: Hans Erik Jørgensen).*



Det blomstrende dige øst for Rødbyhavn. (Foto: Hans Erik Jørgensen).

De lollandske diger

Jens Sørensens søkort fra 1690 og Videnskabernes Selskabs kort fra 1776 viser Lolland, som øen så ud før dige- og afvandingsarbejderne begyndte. Lollands sydkyst havde dengang mange bugter, vige og fjorde fyldte med små øer. Store arealer langs fjordene og vigene lå meget lavt og blev drevet som overdrev, der i fællesskab ejedes af bønderne, men kun blev benyttet om sommeren, fordi de om vinteren hyppigt blev oversvømmet med højvande.

I midten af 1800-tallet, da de fællesgræssede overdrevs- og strandengområder blev udskiftet og gik over til selveje, fik man en direkte interesse for dyrkning af de store arealer, og bønderne begyndte at bygge diger omkring deres lodder. Det var naturligt, at de sluttede sig sammen om dette arbejde, og derfor opstod omkring midten af forrige århundrede mange mindre inddæmninger.

Men der blev også udført større inddigningsarbejder. Konsul Hage i Nakskov fik i 1854 koncession på inddigning og tørlægning af Rødby Fjord-områ-

det. Han fik udført Lidsøinddæmningen, men afstod koncessionen til et engelsk selskab, som anlagde diger om Rødby Fjord og byggede en pumpestation ved Kramnitze. Anlægget var imidlertid mislykket – skønt det havde kostet 2 millioner kr. – og i 1872 indtraf en stormflod, som gik over alle daværende diger.

Stormfloder

For skønt Østersøen i praksis ikke har tidevand og som regel er mild og venlig, kan der forekomme vindstuvningsfænomener med højvande og stormflod. På den måde kan højvander op til godt en meter indtræffe en eller flere gange om året. Stormfloder kan indtræffe under særlige forhold, hvor orkanagtige storme drejer fra vest til nord-øst. En ulykke som især mindes indtraf den 10. februar 1625, hvor en frygtelig orkan med sne og hagl bragte en stormflod, der jævned huse og gårde og alene i Rødby druknede 400 kreaturer. Den 10. november 1694 kom en stormflod, hvis følgevirkninger var så voldsomme, at beboerne i Rødby måtte søge om lettelse i skatterne fordi alt gods, korn og foder var blevet ødelagt. Heste, køer, får og svin druknede, mens beboerne selv måtte søge tilflugt på lofterne af de huse, der kunne modstå vandmasserne.

I januar 1825 nåede stormflodsvand op til 8 fod over det sædvanlige flodemål ved Rødby – kun 1 fod under vandstanden ved den voldsomme novemberstormflod 1872.

Denne Lollands højest målte stormflod indtraf den 13. november 1872. Vandet nåede 6,3 fod over daglig vande ved Nakskov Havn og på de forskellige kyststrækninger langs Lollandsbæltet varierede højderne fra 7,3 til 10,5 fod over daglig vande. Der blev oversvømmet et areal på ca. 18.700 ha. 30 mennesker mistede livet, kreaturerne druknede i mængder og ødelæggelserne var meget store.



Det store, solide sluseanlæg ved Kramnitze. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).



Nu er det muligt at cykle på en del af diget. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).

I en storm før årsskiftet 1904-05 kom igen voldsom stormflod med højder i vest som i 1872, mens vandstanden i østligste dele var knap så høj og de diger, der var bygget i 1870-erne stod deres prøve.

Digebyggeriet

Resultatet af de store tab i 1872 var en stor interesse for bygning af diger og den 23. maj 1873 blev loven om »Diger på Lolland-Falster« vedtaget. Den var grundlag for digebygning i perioden 1873 til 1876, hvor den lollandske sydkyst blev sikret med diger.

I alt er opført ca. 63 km dige ud mod havet. Inddæmningerne er inddelt i seks afsnit, således at der ved eventuelt digebrud kun bliver oversvømmet ét afsnit. Digerens højde varierer fra 9 til 14 fod over daglig vande. Selve anlægget af digerne kostede i 1870-erne ca. 2,2 millioner kr. Siden da er udført beko-stelige forstærkninger af digefoden (indtil 1961 i alt for ca. 4,7 mill. kr.).

Inden for digerne ligger ca. 7.200 ha under havets overflade og er altså det land, man har vundet fra havet. Derudover er ca. 2.400 ha lavtliggende landbrugsjord sikret mod oversvømmelser ved højvande.

I det inddigede område sikres maksimal landbrugseffektivitet ved 9 afvandsingsanlæg med pumpestation. Alle disse pumpestationer udpumper tilsammen alt afløbsvand til Østersøen fra ca. 45.000 ha eller fra ca. en trediedel af Lollands areal. De lollandske diger var indtil 1960-erne det største anlæg af sin art i Danmark. Ingeniørerne H.M. Markersen og K. Markersen fra det Lollandske Digelags ingeniørkontor vurderede således i 1961, at inddigning og afvanding havde øget produktionsværdierne med ca. 20 millioner kroner og at der var opnået eksistensmulighed for 15 til 20.000 mennesker i området. Det var før landbruget blev effektivt rationaliseret.

Naturværdier

Som biolog og naturelsker kan man få tårer i øjnene ved at forestille sig hvilken rigdom af fugle og blomster, der må have været på Sydlolland før inddigningen. Men det var ikke natur, man havde behov for den gang. Det var landbrugsafgrøder og anstændige livsvilkår for mennesker. Der har været godt fiskeri i fjordene. Det fortælles i hvert fald, at Rødby Fjord var så rig på fisk, at man pløjede torsk ned som gødning. Og rig på landbrug er egnen blevet efter inddigningen. Store godser og gårde med række op og række ned, hvor roerne står og producerer sukker – helt naturligt. Dyrkningssikkerhed er der ikke problemer med de fleste steder. Biologernes natur er der lidt langt imellem, men når den er der, er den god. Fra trafikken ved vi, at Lolland ligger på Fugleflugtslinien. Det gør Falster og Langeland nu også, men det var Lolland, der fik navnet.

De fleste trækfugle vælger den korteste vej over vand – når de to gange årligt flyver mellem Kontinentet og Skandinavien – nemlig fra Lolland til Fehmern (eller omvendt), så der er noget at se på for fuglekiggerne. Især om efteråret, når fuglene samles ved Saksfjedinddæmningen og venter på det bedst mulige trækvejr. Så samles fuglefolk med deres udstyr i klitterne ved Brunddragene.

Den vestligste del af Sydlolland strækker sig ind i det nedbørsfattige område, der findes omkring Storebælt, så her findes sjældne plantearter som foretrækker kontinentalt klima, d.v.s. varme og tørre somre.

Sommergæsternes land

Da det lange dige var bygget, blev der mange steder aflejret dejlig badestrand lige uden for diget. Hvad er da mere naturligt for en bybo end at bygge et sommerhus i den nederste ende af farens, onklens, broderens mark – altså på det



*Ved Vindeholme Skov fungerer en gammel jernbanevogn som badehus.
(Foto: L. Ravnsted-Larsen).*



Grønbroget Tudse er med sit grøn-brune camouflageskind svær at se på grusvejen. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).

yderste stykke mod diget. Den forklaring er den mest naturlige på de mange små områder, hvor sommerhuse er »groet op« beskyttet af diget. Husene blev flere steder bygget på grunde, der knap er større end en kolonihave og ofte opført i den »genbrugsstil«, man kender fra de berømte havekolonier i København. Ved Maglehøj Strand kan man stadig se strukturen i sådan et selvgroet kolonihavelignende ferieområde. I slutningen af 50-erne frygtede man, at sommerhusbebyggelsen ville komme til at dække hele baglandet ved digerene, så i begyndelsen af 1960-erne vedtog man en plan, der regulerer sommerhusbebyggelsen.

Fra helt gammel tid har det været tilladt at gå på diget. Man har dog været bange for, at folks færdsel skulle slide det beskyttende græsdekke i stykker med risiko for digebrud ved stormflod, så Indenrigsministeriet udsendte allerede den 10. marts 1880 et »Reglement for Benyttelsen af de lollandske offentlige Diger og af Forstranden udfor disse«. Heri hedder det bl.a. »Passagen paa Digerne langs ad Dige-kronen er i Almindelighed tilladt for Fodgjængere, og disse kunne medtage Hunde, som føres i Baand. Opgangen til og Nedgangen fra Dige-kronen må imidlertid kun finde Sted ad Overkjørslerne eller ad de på den indre Skraaning anbragte Trapper«. Og sådan har det været faktisk lige siden. Skønt den brede, gode grusvej på digekronen er enhver cyklists drøm, lykkedes det først mere end 100 år efter det første reglement at få en aftale med digebestyrelsen, så det nu er tilladt at cykle på en del af diget.

Forår

Foråret er paddernes årstid. Når man ser den første ægklump i en lavvandet pyt ved en sø eller eng, er det tid til at smide den uldne hue, finde en lun plet et sted og lade solen bage sig varm, som den bager de nylagte paddeæg. Området på Sydvestlolland har traditionelt været rigt på paddes. De mange mergelgrave

på markerne og måske tendensen til kontinentalt klima med høj sommertemperatur har gjort forholdene gunstige. I 1982 gav Fredningsstyrelsen tilskud til et projekt, hvor to biologistuderende kortlagde forekomsten af Løvfrø – en af Danmarks sjældneste arter – i et område på Sydvestlolland. Samtidig blev der gjort iagttagelse over andre sjældne arter f.eks. Løgrø, Strandtudse, Grønbroger Tudse foruden Springfrø, Grøn Frø, Butsnudet og Spidssnudet Frø, Lille og Stor Vandsalamander. For flere arter (også de sjældne) var der en sammenhængende udbredelse fra Vesternæs til øst for Dannemare. Siden da er bestan-



Kongebregne i det tidlige forår. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).



Bakke-Gøgelilje. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).

dene raslet tilbage og der bliver udfoldet store offentlige og private anstrengelser for at forhindre yderligere tilbagegang. Løgfroen er dog nok uddød. Løvfroen findes stadig få steder ligesom Grønbroget Tudse og Strandtudse. Vandhuller og fugtige områder, der er opstået, hvor man bag diget har gravet materiale ud til digebyggeriet – digegravene – var tidligere gode paddelokaliteter. Nu er de fleste ikke længere egnede som ynglevande, da vandet har fået for mange næringsstoffer fra landbrug og kloakvand.

Høkkeseø

Sydvest for Nakskov, sydøst for Kappel inden for diget ligger strandengsområdet Høkkeseø som en erindring om de naturområder, der må have været mange af før inddigningen. På Videnskabernes Selskabs kort 1770-76 fremtræder Høkkeseø som en strandsø, afspærret fra havet af en strandvold. I forbindelse

med opførelsen af havdiget 1872-78, blev diget anlagt oven på strandvolden, og strandsøen blev afvandet via en rørledning under diget med en sluse. Før inddigningen har området formodentligt bestået af en permanent vandflade på den lavestliggende del omgivet af en eng med planter, der kan tåle saltpåvirkning. I 1987 var Høkkeseø en fugtig saltpræget eng, hvis laveste del om foråret var under vand – det perfekte levested for padder og vandfugle. Engen blev afgræsset af ungkreaturer.

I slutningen af 1980-erne var engen ikke længere afgræsset og en ejer gravede en lavvandet »skøjtesø«, d.v.s. en sø, hvor der om vinteren kunne stå vand, så man, ligesom i ejerens barndom, kunne løbe på skøjter i isvintre. Engens lange pels af græs i den ugræssede tilstand gjorde nemlig den vinterfornøjelse umulig. Skønt udgravningen var i strid med bestemmelserne i naturfredningsloven var søen lige, hvad der var behov for, for at sikre paddernes overlevelse i



*Jordbær-Kløver vokser stadig på de gamle strandengsområder bag diget.
(Foto: L. Ravnsted-Larsen).*



Ager-Kohvede. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).

Høkkese-området. Der er nu etableret i alt 8-9 adskilte lave vandhuller betalt af offentlige midler og med tilskud fra Tuborgs Blå Vandfond via Verdensnaturfonden. Vandhullerne giver en god prognose for paddernes overlevelse i området. Der er nu foruden en bestand af Løvfrø, Grønbroget Tudse, Strandtudse, Skrubtudse, Springfrø og Grøn Frø. Danmarks paddeekspert, Kåre Fog, følger udviklingen, og han tror på, at Løvfrø nu har så gode livsvilkår, at den vil kunne overleve i området til glæde for fremtidens naturgæster. De vil på lune sommeraftener kunne høre frøernes kraftige stemme (ræk-ræk-ræk) fra buske og træer, hvor løvfrøerne opholder sig for at finde insekter og andre smådyr. I 1994 har der allerede været afholdt én »paddelyttetur«, hvor deltagerne fik hørt både Løvfrø og de to andre sjældne arter – Grønbroget Tudse og Strandtudse.

Ud over vandhullerne har det offentlige givet tilskud, så engen nu igen afgræsses. Området er ikke fredet – men reddet – i det mindste for den næste 10-årige periode, hvor der er indgået aftale mellem amt og ejer om områdets drift.

Vindeholme Skov

Men foråret er jo blomsternes tid, så er man mere til blomster end til dyr, er Vindeholme Skov et besøg værd. Desværre er skoven i botanikerkredse »berømt« for en sørgelig hændelse i 1970-erne. Skønt to sjældne stararter – Kølle-Star og Hartmans Star – sensationelt blev nyfundet i et kær i skoven, blev der gravet en sø bl.a. på de 100 kvadratmeter, hvor de sjældne arter voksede. Ejeren har sandsynligvis ikke kendt til fundet, så han har været uden skyld. Men det er ikke de uanselige botanikspecialiteter, skoven er kendt for blandt det brede publikum. Skoven ligger smukt helt ud til kysten med offentlig vej igennem, så den er meget besøgt. Skovdyrkere kender den for dens bestand af Småbladet Lind. En art der i mange år har været en sjældenhed i Danmark. Grenenes bark er fyldt med bast, som man har kunnet bruge til bånd og tovværk i stenalder, jernalder og middelalder. Dengang plantede man ikke ny skov, når træer blev fældede og brugt, så derfor blev træet sjældnere i takt med udnyttelsen. Skoven er også kendt for sine mange gamle egetræer. Nogle har haft betydelige dimensioner. I Chr. Vaupell's værk om »De danske Skove« fra 1863 bemærker forfatteren om egetræerne i Rudbjerggårdskovene: »Ingen anden Egeform har større (højere) kroner, Grenlagene følge saa hyppigt efter hverandre, som om det var en fritstaaende Bøg«. Endnu en særlig art vokser i skoven, nemlig Småbladet Elm, der anses for en relikv fra en tidligere varm tidsperiode i Danmark. Den vokser ganske upåagtet for skovpublikummet i krattet ud mod diget.

På grund af skovværdierne fremlagde Danmarks Naturfredningsforening i 1988 et forslag til en fredning af skoven på et offentligt møde. Her kunne ejeren demonstrere, at lindskovsarealet er under udvidelse. Fredningsforslaget blev aldrig indbragt for Fredningsnævnet, og ejer, amt og naturfredningsforening forhandler nu (i 1995) om indgåelse af en frivillig forvaltningsaftale, der bl.a. har til formål at udlægge et lindskovsområde til »urskov« og at fremme lindskovsområdet på bekostning af bøg og gran.



*De mange blomster giver god mulighed for insektiv. Her en Bredpande.
(Foto: L. Ravnsted-Larsen).*



Flere steder fra kysten kan man se »storbyen« Rødbyhavn og den intense færgetrafik. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).

Sommer

Sommer og blomster hører sammen. Skønt græsser og urter slås jævnligt af hensyn til digets stabilitet, er der overalt mulighed for en blomstertur og på grund af de varme tørre forhold, kan man finde sjældne arter her. Klæbrig Limurt er så klæbrig, at planten ofte er helt pudret med sandskorn, der sidder fast på blade og stængel. Ager-Kohvede lyser op i velsignede, store, røde bestande flere steder langs diget. Hjørterod, som er en af karakterarterne for det nedbørsfattige område ved Storebælt, lever mere upågtet. Det er vist kun blomsterelskere, der opdager den, andre vil tage den for en særlig stiv og håret Vild Kørvel.

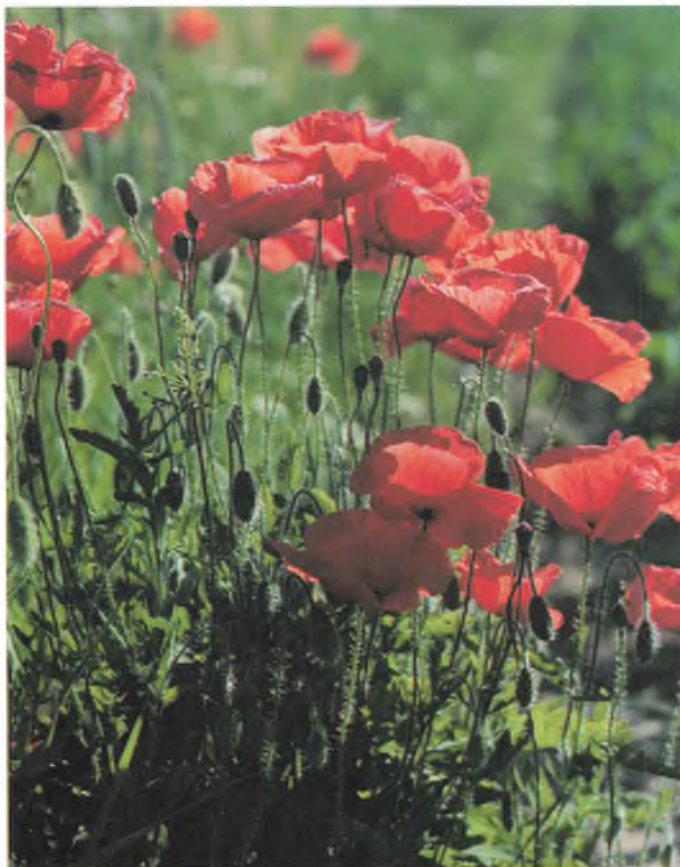
I de fugtige grave bag diget kan man være heldig at finde gøgeurter, den statelige og sjældne Kongebregne, den uanselige bregne Slangetunge foruden Bakke-Gøgelilje, Mose-Troldurt, Mælkeurt, Hedelyng, Revling, Tandbælg, Nyse-Røllike og Djævelsbid. For alle sjældne arter gælder det: Lad dem stå i naturen – der pynter de så længe – i en vase kun så kort!!

Rødby, Kramnitze og Rødbyhavn

Om sommeren er der liv langs kysten. Rødby og Rødbyhavn passeres af turister i stort tal. Rødby er nemlig nu som før Danmarks port mod syd.

I 1555 bestemte kongen, at der kun måtte udføres heste og okser fra fire købstæder i landet – tre byer i Jylland og så Rødby. Det betød, at hele den østdanske eksport af kreaturer og heste skulle gå over Rødby. Man sejlede fra byen ud i Østersøen gennem et naturligt gennembrud af sandrevlerne. Der blev også befordret personer. Bl.a. færgedes Kong Christian d. III's datter i 1557 til Holsten og det var ikke småting, der skulle færges over. Hun medbragte bl.a. 70 heste! Besørgelsen af kongens breve til udlandet krævede også færgeri, men i

begyndelsen af 1600-tallet fik også andre købstæder mulighed for færgeri og Rødbyoverfarten aftog omtrent samtidig med at indsejlingen gennem revlerne sandede til. Så da Christian d. 4 i 1678 oprettede det danske postvæsen skænkede han ikke ruten Rødby-Tyskland en tanke. Rødby vantrivedes uden sejladsmulighed indtil 1907, hvor anlægget af en fiskerihavn i det nuværende Rødbyhavn begyndte. Den nye havn blev indviet i 1912, men den havde stadig problemer med tilsanding ud for havnen. Som fiskerihavn var anlægget mislykket og havnen blev da også overtaget af staten i 1923, hvorefter den ved anlæg af »Fugleflugtslinien« fik en storhedstid, som nu måske ændrer karakter med planerne om etablering af fast forbindelse til Tyskland.



Korn-Valmue. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).



*Strand-Malurt er almindelig på strandene ved Albuen og Hyllekrogtangen.
(Foto: L. Ravnsted-Larsen).*

Efterår

Så er det trækfuglenes årstid. Allerede i slutningen af august flyver de første fugle over Østdanmark på deres vej mod syd. De flyver længst muligt over land Skåne-Sjælland-Møn-Falster og koncentrerer så ved Lollands sydkyst, hvorfra der er den korteste vej til Tyskland over vandet – nemlig til Fehmern. Allerede i sensommeren kommer nogle rovfugle, Hvepsevåger, Rørhøge og måske Fiskeørne. En Lærkefalk, kan man være heldig at se. Senere Musvåger, Spur-

vehøge, Kærhøge, Glenter, Tårnfalke og måske en Dværgefalk. Småfugle, duer, vadefugle, ænder og gæs passerer også, men mange fuglekikkere facineres mest af rovfuglene. De raster på trækstedernes bagland og afventer gunstige vindforhold og svæver så op og ud over vandet mod Kontinentet. På Lolland er den bedste observationspost for efterårstræk i det store inddæmmede område kaldet

Saksfjedinddæmningen

Området omfatter foruden det store inddæmmede område også tangen Hyllekrog mod øst. Ud mod Østersøen afgrænses området af havdiget anlagt i 1876 og nogle naturlige klitter – Store Brunddrag – 4-7 meter høje, hvilket er meget på de kanter!

Fra klitternes top har man en imponerende udsigt mod Fehmern, over det store inddæmmede område og over halvøen Hyllekrog. Hyllekrog er en sandtange, der er aflejret af havstrømme langs Lollands sydkyst. Selve tangen er godt 3 km, men sandaflejringerne fortsætter under havoverfladen omtrent over til Gedser. Yderst på halvøen ligger Hyllekrog Fyr, der er opført i 1904. Både før og efter fyret blev bygget, strandede mange skibe på kysten. Før fyrets tid gav Lollands flade landskab ikke mange kendemærker og efter at Hyllekrog Fyr var bygget, antog mange søfarende det for at være Gedser Fyr. Derfor styrede de vest om fyret i stedet for øst for at komme op gennem Guldborgsund. Især efter Kielerkanalens anlæg i 1897 strandede mange dampere og Svitzers bjergningsselskab og de lokale »bjergelag« havde en god indtjening ved at redde de grundstødte værdier.

Området er udpeget som internationalt fuglebeskyttelsesområde efter Ramsarkonventionen og af EU udpeget som særligt fuglebeskyttelsesområde. Det



*Skarver, Måger og en Strandskade hviler på bundgarnspæle.
(Foto: Hans Erik Jørgensen).*

store fladvandede havområde i læ af Hyllekrogtangen er af Miljøministeriet planlagt udlagt som jagtfrit vildtreservat. På grund af de store naturværdier på Hyllekrog og i det inddæmmede område rejste Danmarks Naturfredningsforening i marts 1981 forslag om fredning af i alt 1156 ha. Heraf tilhørte de ca. 990 ha ejeren af godset Lungholm og han tilbød en frivillig fredning. På et offentligt møde i maj samme år fremførte ejeren, at forholdene i landbruget havde ændret sig, således at man ikke kunne give tilsagn om en gratis fredning, men at han var indforstået med en fredning mod erstatning. Fredningsnævnet afsagde kendelse om fredning i januar 1987. Kendelsen blev anket til Overfredningsnævnet der afsagde kendelse i maj 1989. Herefter anlagde ejeren til Lungholm retsag om yderligere erstatning end tilkendt af Overfredningsnævnet og fik medhold i Østre Landsret. Resultatet er et fredet område og en 20 cm tyk arkivmappe med sagsakter i Natur- og Plankontoret, Storstrøms amt. Heri fremgår det bl.a., at en del af området (3 kilometer fra Store Brunddrag) på et tidspunkt var reserveret til atomkraftværk! Man kan også læse, at mange lokale borgere var utilfredse med Overfredningsnævnets bestemmelse om, at Hyllekrog Fyr skal rives ned, de har jo brug for det som sømærke. 2.500 underskrifter er indsamlet og sendt til miljøminister og Folketingets Ombudsmand, og fyret står der i skrivende stund endnu. Hvis det rives ned, må man opføre et sømærke for at forhindre bekostelige grundstødninger. Bestemte jeg, fik det lov at stå!

Fredet er naturværdierne, men effektiv reddet blev de først, da Karen-Krieger-Fonden på Fugleværnsfondens anbefaling i oktober 1995 købte et 170 ha stort område af det fredede areal. Det er tanken, at fuglefolket skal forestå driften af det nye naturreservat, der er Fugleværnsfondens hidtil største fristed for fugle og natur. Man planlægger, at der skal genetableres græsning på de forladte enge, og dele af området skal sættes under vand igen – og så skal der være jagtfrit naturligvis. Erfaringen siger, at selv små jagtfri områder medfører mangedobling af antallet af rastende vadefugle, ænder og gæs. Størst forventning har man til Havørnen. Den har vist interesse for søområdet ved Maribo, så måske er det kun et naturrigt fourageringsområde (spisekammer) – det nye fuglereservat – den mangler for igen at blive dansk ynglefugl. Indtil da må vi »nøjes« med at nyde de mange rovfugle, der kan få fred til at raste og samle kræfter i det nye reservat inden det fortsatte træk. 100 hvepsevåger og musvåger kan man se gå til overnatning på markerne og i træerne i området på en god dag. Så når Fugleværnsfonden får samlet midler til at etablere stier, observationsskjul og oplysningsplancher, vil det nye reservat være et besøg værd.

Vinter

Om vinteren skal man holde sig inden døre og lade naturen gå sin egen kolde, rå, blæsende og ugæstmilde gang – mener mange. Men om vinteren er det jo netop den største naturoplevelse at komme ud. Man må gå for at holde sig varm, og naturen folder sig ud så stor og barsk som i de bjergegne, vi valfarter til om sommeren.

Albuen

At gå en vinterdag i den store natur er der mulighed for i det vestlige hjørne af Lolland, hvor halvøen Albuen udgør den sydlige afgrænsning af Nakskov Fjord. Når man går i den øde storensomme, uberørte natur, er det svært at fo-

restille sig, at det en gang har været en af de mest centrale handelspladser i Danmark. Om sommeren sandsynligvis – men alligevel. Den sydligste del af halvøen er kun en lang, smal sandet tange med et spor. Yderst, hvor handelspladsen har været, er der et græsklædt område, hvor der ligger huse, et fyr og en lille havn. Om sommeren er her et mylder af blomster og ynglende fugle, men om vinteren er det kun blæst, himmel og sø og fjord måske med flokke af overvintrende vandfugle.

Men da det ikke er fuglelivet, der forstyrrer, kan man gå og forestille sig området dengang, de store sildemarkeder blev afholdt her. Man mener, at der på de yderste dele af Albuen findes de måske bedst bevarede rester af et sildemarked. Stort, men sandsynligvis knap så stort som Skanørmarkedet. Lektor cand. mag. Marius Hansen besøgte en sommeraften i 1947 Albuen og beskriver aftenen som en af de helt store oplevelser. Den lave sol gjorde det muligt at se strukturen af markedet på det tæt afgræssede område. Som i et relief trådte hustomterne frem – »gade« op og »gade« ned – langgader og tværgader i et stort system. Marius Hansen var også i arkiverne og fandt bl.a., at i »1416 møder Hanseaternes sendebud Erik af Pommeren ved Albuen. I 1466 giver Dorothea Rostockerne tilladelse til »Skånerejse til Lålands Albue« – og hvis der ingen fisk var, da uhindret at drage andet steds hen.«

I 1506 er det kong Hans, der holder mødested på Albuen, og Marius Hansen har haft kilder nok at øse af. Albuens betydning som handelsplads er fast forankret i historiske kendsgerninger.

Der er desuden foretaget udgravninger i området. På den tidligere kirkeplads foranstaltede Marius Hansen i 1947 en kontrolleret udgravning og fandt under græstørven betydelige mængder af teglstensstumper, men kun lidt murstensstumper blev fundet og næsten intet mørtel. Han åbnede også fire grave – den ene med et barn.

Der har muligvis været mellem 500-1000 boder. Ved udgravningen af et par boder er bl.a. fundet rhinsk stentøj, fiskeknogler, fiskekroge, blylister af indfattede ruder og jernnagler.



Vindmøllepark ved Kappel. (Foto: L. Ravnsted-Larsen).



Det sandede spor ud til Albuen. (Foto: Hans Erik Jørgensen).

Efter middelalderen har fyr- og lodsvæsenet især haft interesse i området og først med starten af den danske »sommerhusepøke«, blev der almen interesse for det naturskønne sted. Nogle ulovligt opførte sommerhuse blev krævet fjernet af myndighederne, hvilket først skete 20 år efter.

Den del af Albuen, der udgøres af den smalle tange ejes af et laug af lodsejere i Kappelområdet. Den yderste del af Albuen ejes af staten og har været under administration af Forsvarsministeriet, Finansministeriet, Kulturministeriet og nu af Miljøministeriet ved Falsters Statsskovdistrikt. Her har man haft tanker om at indrette en økologisk feltstation i en af de gamle lodshuse. En rigtig tanke for her er både økologi og feltforhold. Hele halvøen er udpeget som såkaldt Miljøfølsomt område, hvilket indebærer, at amtet kan udbetale støtte og på den måde sikre, at vegetationen holdes lav ved afgrænsning af får til glæde for fuglene.

Her er så øde og fredeligt at enhver må antage, at området er fredet, men det er det ikke. Det har aldrig været nødvendigt. Som kuriosum kan det nævnes, at der på den smalle del af tangen i 1971 er udlagt en 2 km lang fribadestrand. Men her om vinteren er det ikke badning uden tøj, der forekommer mest fristende. Det er den varme te fra termokanden nydt i læ af en tot marhalm, der er turens særlige oplevelse – ud over den overvældende »urnatur«.

Den dynamiske natur

Et eksempel på naturens kraft fik vi så i den voldsomme storm i november 1995. Sandet i tangen ud til den bebyggede del af Albuen kunne ikke stå til presset af storm og højvande, og der gik et stort hul i tangen, ca. 50 meter bredt og halvanden meter dybt. Så nu kan man ikke længere have vinterfornøjelsen af en lang spadseretur ud på Albuen. Og kun naturen véd, hvornår hullet sander til igen.

Referencer:

- Anonym 1880: Reglement for Benyttelsen af de lollandske offentlige Diger og af Forstranden udfor disse. Indenrigsministeriet, den 10de Marts 1880.*
- Christoffersen, C.V. 1943: Rødby-Femern Ruten gennem Tiderne. Historisk Samfund for Maribo Stift. s. 16-36.*
- Cordes, Frederik et. al. 1991: Forslag til regionplantillæg nr. 4 – Sydlollands kyst. Storstrøms Amt.*
- Eriksen, Sofus 1957: Bjærgelav og bjærgegilder på Sydlolland. Årbog for Historisk Samfund i Maribo Amt. s. 425-429.*
- Fog, Kåre: Personlig comm. 1995.*
- Jørgensen, Hans Erik 1989: Ynglende vandfugle i Storstrøms amt 1985-89.*
- Jørgensen, Hans Erik 1992: Lolland-Falster – naturen rundt. Skarv Høst og Søn.*
- Markersen, H.M. og Markersen, K 1961: Det lollandske dige. Rødby. Stencilret rapport.*
- Tvevad, Anders 1995: Fristed på Fugleflugtslinien. Fugle og natur 4/95.*
- Vollesen, Kaj 1972: Carex buxbaumii, Kølle-Star og Carex hartmanii, Hartmans Star, fundet på Lolland. Botanisk Tidsskrift 1-2, 67. s. 163-165.*
- Worsøe, E. 1963: Om vegetationen på Hyllekrog. Flora og Fauna 69.*
- Worsøe, E. 1986: Lolland-Falsters skove før skovindfredningen.*

I denne serie om Danske naturområder har tidligere været bragt:

1. *Tystrup-Bavelse Sø (1984)*
2. *Katting Vig-Bognæs (1985)*
3. *Vadehavet (1986)*
4. *Tolne Bakker (1987)*
5. *Høje Møn (1988)*
6. *Enebærrodde-landskab, historie og fredning (1989)*
7. *Mols Bjerge (1990)*
8. *Farum Naturpark (1991)*
9. *Bornholm – det anderledes Danmark (1992)*
10. *Naturen på Vestamager (1993)*
11. *Bøllemosen i Jægersborg Hegn (1994)*
12. *Arresø (1995)*
13. *København – en storby og dens natur (1996)*

Da verdenskunsten kom til Maribo

Af lektor, mag.art. Hannemarie Ragn Jensen

Institut for Kunstshistorie og Teatervidenskab, Københavns Universitet

Dette er historien om et museum, som ikke udviklede sig ganske efter den oprindelige plan, men ikke desto mindre blev »saa taltalende at de Besøgende føle Glæde ved at være der«. ¹⁾ Den sidste bemærkning skyldes Brygger Carl Jacobsen, som med energi og interesse fulgte udviklingen ikke alene i Københavns kulturelle liv men også i provinsens og som en *deus ex machina* utålmodigt greb ind, når initiativerne og visionerne blev ham for småtskårne. Hans evne til at få sin vilje sat igennem kan tilskrives hans entusiasme og iver efter at dele sin glæde over oplevelserne i kunstens verden med sine medmennesker. Som middel til at opnå resultat af sin møje fremsatte han tilbud, som ikke kunne afslås.

I anledning af Storstrøms Kunstmuseums 100 års jubilæum i 1990 beskriver museets daværende leder Nils Ohrt museets historie i publikationens første del. Man kan læse, hvorledes det oprindelige Stiftmuseum var planlagt som rammen omkring flere rent kulturhistoriske samlinger. Faktisk understregede komitéen, som skulle promovere planerne og sikre det nødvendige økonomiske grundlag i 1885, at »moderne Kunstsager ere udelukkede fra vor Opgave«. Anden del af jubilæumspublikationen præsenterer et udvalg af værker fra den aktuelle malerisamling med betydelige eksempler på danske værker fra Jens Juels *Parti fra Esrum Sø med Fredensborg* (ca.1782), til en af de »vilde«, Anette Abrahamssons *Judith halshugger Holofernes* (Tolkning af Artemisia Gentileschi's maleri) (1983). En markant demonstration af at museets samling har vokset sig smuk og selvstændig på trods af en beskeden start med lånte fjer. ²⁾

Hvorledes det ønske er opstået, at det påtænkte kulturhistoriske Stiftmuseum for Lolland-Falster i Maribo skulle suppleres med en kunstsamling og at der dermed skulle etableres et museum på højde med de andre provinsmuseer, nemlig samlingerne i Ålborg, Århus og Odense, kan ikke aflæses entydigt af arkivalierne. Men ideen til et kunstmuseum eller en kunstsamling sammen med de kulturhistoriske samlinger tager sin begyndelse i 1885, da billedkonservator ved Den kgl. Maleri- og Skulptursamling i København og tilsynsførende med provinsmuseerne, Rasmus Secher Malthé, anbefaler et udlån til Maribo. Rasmus Secher Malthé (1829-1893) var uddannet hos H.W. Bissen, brygger Carl Jacobsens foretrukne danske billedhugger. Ud over sit hverv som billedkonservator var Malthé også knyttet til brygger Jacobsen som museal »altmuligmand« fra 1879. Han bidrog til opbygningen af Carl Jacobsens egen samling bl.a. ved at gøre opmærksom på muligheden for at sikre den ældre Bissens arbejder. ³⁾ Med god grund havde bryggeren stor tillid til Malthés råd og position som museums-konservator og det er således ham, Jacobsen henviser til i korrespondancen med museumsbestyrelsen i Maribo.

Inden planerne for bygningens opførelse ligger fast, tilbydes museet gennem Malthé en gave fra Carl Jacobsen. Der er tale om skulpturgruppen af J.A. Jerichau *Adam og Eva efter syndefaldet* (modelleret 1847-49). På trods af nogen

¹⁾ Brev fra Carl Jacobsen, Ny Carlsberg, 2.1.1889. Lolland-Falsters Stiftsmuseums brevarkiv. Jeg takker museumsleder, mag.art. Nils Ohrt for adgang til Carl Jacobsens breve.

²⁾ 100 år Storstrøms Kunstmuseum. Redigeret af Nils Ohrt, Maribo 1990.

³⁾ Kristof Glamann : Øl og Marmor. Carl Jacobsen på Ny Carlsberg. Gyldendal 1995, s.106.



Interiør fra kunstafdelingens vestibule foto 1936.

tøven, – det var jo ikke i overensstemmelse med den oprindelige plan, men selvste bryggeren var jo heller ikke en person, man ønskede at støde fra sig –, besluttede bestyrelsen sig for at sige ja, tak. Dermed åbnedes der for den mulighed, at udvide den oprindelige museums side til også at omfatte en kunstsamling.

Efter at have haft lejlighed til at studere arkitekt og professor ved Kunstakademiet Ove Petersens plan til museumsbygningen, skriver Carl Jacobsen til bestyrelsens sekretær: Jeg seer at der kun bliver een ordentlig Sal til Sculptur,

men at denne ogsaa ifølge sin Form kan blive særdeles smuk.) Salen bryggeren har fattet interesse for, er den ovenlyssal, som befandt sig på 1. sal i museumsbygningen. Rummets rektangulære plan og især det gode lysindfald inspirerede straks til overvejelser omkring opstillingen af et udsøgt udvalg af Jacobsens foretrukne mestre. Han har straks et forslag og ser allerede salen befolket af skulpturer og han forstår at forklare sig. Brevet fortsætter: Det er her om at gøre at de c. 16 større Sculpturarbejder som kunne opstilles deri vælges med den største Skjønsomhed. Ikke blot at hver enkelt Kunstværk er saa udmærket som saadant og tillige let fatteligt for en Befolkning der ikke er vant til at forstaa Kunst, men ogsaa at det hele Ensemble af Salen bliver saa tiltalende at de Besøgende føle Glæde ved at være der.

Min Plan er denne: Salen har to kortere 12 Alen og to længere 16 Alen Sider.

Hvis⁵⁾ man paa den ene Langside anbringer et udsøgt Udvalg af danske Sculpturer Thorvaldsen, Bissen, Jerichau og paa den anden Langside nogle af de skjønneste Antiker, paa ene kortere Side: nogle udsøgte moderne franske Sculpturer og paa den anden nogle af Renaissancens bedste Værker – saa vilde man faae en i Sandhed mønsterverdigg Provindssamling.

Hvis nu Museet selv af sine aarlige Midler eller ved Anden privat Tilskud vil skaffe 1000 Kroner til Antiker saa vil jeg »udlaane« af Glyptotekets Værker to eller tre af den franske Kunsts skjønneste Arbejder.

Chapu: »Jean d'Arc«, Aizelin: Mignon, Salmsom: Garnvindesken.

Jeg har talt med Conservatoren for Statens Samlinger H. Malthe og har Grund til at tro at Staten vil laane Dubois: Eva; Dubois La foi (Troen); Delaplanches Eva; Dubois Johannes d. Døber

Naar dertil kommer det colosale Hoved af Michel Angelos David som kan faaes ved Siden af Antikerne for de omtalte 1000 Kr. saa ere de to kortere Sider garnerede paa den skjønneste Maade med de herligste Kunstværker.

Det bliver da en Sag for sig selv senere at supplere Samlingen med et Par Renaissance Værker.

For de 1000 Kroner troer jeg nok jeg skal kunne skaffe*) den ene Langside fyldt med Juno Ludovisi Hoved, Statuer af Diskoskasteren, Praxiteles Hermes, Venus fra Milos og Jupiter-hovedet fra Vaticanet.

*) Foruden Hovedet af Michel Angelos David

Der staaer da kun tilbage den anden Langside med dansk Kunst. Der vil jeg forære (alt under Forudsætning at man følger min nævnte Plan) Bissens Fiskerdreng, og den badende Pige (to af den store Kunstners skjønneste Statuer)

De eier allerede Jerichaus Adam og Eva.

Jeg troer at det vil være let at faae tillaaens fra Thorvaldsens Museum de to herlige Statuer Adonis og Fyrst Wladimir Potachi og mulig en tredie.

Hermed vil Salen strax fra Museets Aabning være glimrende fyldt.

Og skulde der være Plads til mere vil De sikkert meget billigt kunne erhverve Jerichaus Pantherjægeren og Bissens Philoctet.

Montrene med Photographier som ere nødvendige til at supplere den lille Sculptursamling, kan⁶⁾ ikke staae i Salen, men kunne finde god Plads enten i Maleri salene eller i Corridoren.

De bedes ved Leilighed at meddele Museumsbestyrelsen min Plan for at jeg i tide – hvis den accepteres – kan arbeide paa dens Fremme og for at Bestyrel-

4) Brev til byrådsmedlem og mægler F.A.Schoppe, 2.1.1889. Lolland-Falster Stiftsmuseums brevarkiv.

5) vi er overstreget og erstattet med man

6) maa er overstreget og erstattet med kan



Jens Juels Parti fra Esrum Sø med Fredensborg (ca. 1782). Foto: Hans Petersen.

sen kan lægge Beslag paa eller skaffe de 1000 Kr som fordres fra Museets Side til dens Udførelse.

Med rummets grundplan foran sig har Carl Jacobsen straks set skulptursamlingen for sig. Den er sammensat og tænkt opstillet således som bryggerens egen samling var det. Oldtidens græske og romerske mesterværker side om side med den nyere franske og danske kunst.?) Han har følt sig på hjemmebane og har ikke tøvet med at vælge værker ud. Carl Jacobsen havde ikke svært ved at foreslå de værker fra oldtidens græske og romerske kunst, som skulle repræsentere kulturens opståen og udformning. Diskoskasteren af den attiske kunstner, Myron, har været beundret igennem tiderne som en enestående fremstilling af den græske atlet. Den unge mand udtrykker dyb koncentration med alle muskler spændte, idet han bøjer sig frem og med armen og diskos'en ført bagud og op forbereder det perfekte kast. Det er ikke overraskende at Carl Jacobsen mente, samlingen skulle rumme et værk af Paxiteles, den berømte græske billedhugger fra Athen. Praxiteles' Hermes var desuden udgravet i 1877 ved Hera templet i Olympia, hvor Jacobsen selv havde været under sin rejse i Grækenland i 1887. I modsætning til Diskoskasterens anspændte koncentration er Hermes modelleret som den ideale ynglingeskikkelse. Rytmen forplanter sig fra højre ben, som Hermes står på, gennem forskydningen i hofterne til den hævede højre arm. I højre hånd har han formodentlig holdt en drueklasse, som han drillende løfter således at det lille Dionysosbarn, han bærer på venstre

?) Mette Moltesen: Brewer Carl Jacobsen's Thoughts on Ancient Sculpture and Its Communication. I Acta Hyperborea 2, The Classical Heritage in Nordic Art and Architecture, 1990, s.251-265.

arm, strækker sig op mod den. Der er således ikke alene en udfoldelse af en ideal skønhed i kroppens udformning og bevægelse men også en lille fortælling i samspillet mellem guden og barnet. Som repræsentant for det kvindelige ideal kan Venus fra Milos nok måle sig med de to andre statuer, hvad angår holdning og modellering af formen. Kunstakademiet i København havde anskaffet sig en kopi, få år efter at skulpturen var fundet i 1820 og man kan genfinde den i talrige modelstudier herefter. Som et af de kendteste eksempler kan fremhæves Den Hirschsprungske Samlings »logos«, *Kvinde foran spejl*, 1841 af C.W. Eckersberg.⁸⁾

Carl Jacobsen kunne også hurtigt udpege eksempler på de store forbilleder for det 19. århundredes kunstnere, de var samlede omkring ham i hans egen samling. Derimod er det bemærkelsesværdigt, at alene Michelangelos hoved fra Davidstatuen i Firenze falder ham umiddelbart ind, som et egnet eksempel på de store, italienske renæssancemestres fortolkning af antikkens værker.

De små korrektioner i brevet fortæller med sit tydelige sprog om hans iver. Han er lige ved at glemme, at dette er et museumsinitiativ, som ikke er hans eget i lighed med samlingen på Bakkegården eller hans planer om Ny Carlsberg Glyptoteket. Endelig giver brevet et utvetydigt indtryk af, i hvor høj grad det ligger ham på sinde, at de besøgende både vil få lejlighed til at glæde sig over mødet med skulpturerne og vil kunne lære noget af samlingen. Den umiddelbare glæde over værkerne besad han selv. Forventningen til, at det var muligt gennem mødet med kunsten, først og fremmest fremstillingen af mennesket, at tilegne sig indsigt med vore kulturhistoriske forudsætninger og menneskehedens åndshistoriske udvikling og fremgang, havde han fået gennem sin rådgiver og ven, kunsthistorikeren Julius Lange.

Som en mand med fingeren på pulsen og med en energi, som ikke lod ham tøve med at omsætte ord til handling, meddeler Carl Jacobsen 19. juni 1890 bestyrelsen i Maribo, at nu kan antikkerne leveres af firmaet Brucciani i London til en pris og en kvalitet, som er tilfredsstillende. Idet »Priserne svarer til dem der noteres for tilsvarende Sager fra Formeriet i Louvre og fra det keiserlige Museums Formeri i Berlin.

Da Brucciani er den autoriserede Gibser for British Museum og Kensington og da han lover at kunne levere Statuerne og Hovederne i tre Uger har jeg strax modtage Tilbudet og bestilt de tre Ting hos ham.«.⁹⁾

Bestillingen drejede sig om Venus fra Milo, Zeus hovedet fra Vatikanets samling og hovedet fra Michelangelos David i Firenze.

Jacobsen prøver samtidig at berolige bestyrelsen, som han forudser vil bekymre sig over udgifterne ved forsendelsen, og han foreslår, at bestyrelsen forsøger at få D.F.D.S. til som en gave til museet at befordre værkerne uden vederlag fra London til Maribo.

Samtidig har Jacobsen udvirket, at de franske skulpturer kan udlånes fra Statens Museum for Kunst. Og endelig har han kontaktet formeriet i Berlin med henblik på anskaffelsen af yderligere værker.

På trods af at opstillingen af skulpturerne tænkes suppleret med montere, hvori der skulle placeres fotografier, som kunne give et fyldigere indtryk af kunstens udvikling og kunstnernes formåen igennem tiderne, så er der plads til flere værker. Carl Jacobsen reagerer straks og foreslår bestyrelsen yderligere lån fra Ny Carlsberg Glyptotek, nemlig følgende afstøbninger (Statuer i Gibs):

⁸⁾ Katalog Den nøgne guldalder. Modelbilleder. C.W.Eckersberg og hans elever. red. Annette Johansen, Emma Salling, Marianne Saabye. Den Hirschsprungske Samling 1994, s. 122 ff.

⁹⁾ Brev dateret 19.6.90. Lolland-Falsters Stiftsmuseums brevarkiv.



Anette Abrahamssons Judith halshugger Holofernes (Tolkning af Artemisia Gentileschi's maleri) (1983). Foto: Hans Petersen.

Canova *Venus*, Saaby *Susanna*; Hasselberg *Vintergækken*; Aarsleff *De fundne Eroter* samt en antik Ceresfigur med hovedet restaureret af Thorvaldsen. Desuden tre antikke statuetter i bronze, nemlig Heracles med Hinden, fundet i Herculanium, samt dansende Faun og Yngling, begge fundet i Pompei.

Ud over statuer og statuetter skønnede Jacobsen, at der ligeledes kunne blive plads til et antal buster af gode danske mænd og kvinder. Han forslår, at betyrelsen kunne låne et antal portrætbuster udført af H.W. Bissen.

At der ikke er tale om ubetydelige kopier eller trivielle gentagelser, fremgår af en bemærkning sidst i brevet.

»Af disse Kunstværker er Saabys *Susanna* og Hasselbergs *Sneklokken* de af Kunstnerne selv udførte Gips Afstøbninger, hvoraf Hasselberg fik Guldmedaille paa Udstill. i Antwerpen 1885. Aarsleffs Figur er »original Model« -

Da disse Figurer som allerede nævnt tilhører Glyptoteket maa det forudsættes at Museet vaager over deres bevarelse og holde dem assurerede og overhovedet indestaaer for at de i Tiden bliver afleveret i fuldstændig god Stand.

Som Gave tillader jeg mig fremdeles at lade medfølge Carstens Parce (Statuette i Gibs); Gautherin Barnebuste (Gibs)«. ¹⁰⁾

Carl Jacobsen understreger, at han mener det alvorligt, når han forventer at lånene bliver tilbørligt forsikrede. I et nota bene skriver han: Naar de Ny Carlsberg Glypt. tilhørende Figurer ere ankomne maa jeg udbede mig, en Quittering med en Erklæring med Tilstaaelse af Assurance og Vedligeholdelsespligt.

Så vidt så vel, kunne man mene. Dog det lå Brygger Jacobsen på sinde, at denne samling også skulle udstilles overbevisende og hensigtsmæssig og hans temperament tillod ham ikke at slå sig til tåls med, at det måtte være bestyrelsens opgave. Derfor sender han 22.7.1990 følgende skrivelse til: Bestyrelsen for Maribo Museum.

Da det næst efter at have Kunstværkerne er af den største Vigtighed at opstille dem paa den rette Maade, baade saaledes at hvert Kunstværk faaer det bedste Lys og at det ene Kunstværks Nærhed ikke skader det andet og da jeg jo netop med disse Kunstværker, som alle have prøvet forskjellige Opstillinger i Ny Carlsberg Glyptothek, har høstet en god Erfaring tillader jeg mig at fremkomme med et Forslag til Sculptureernes Opstilling i Maribo Museum.

Paa en Plan af Museet har jeg indtegnet ethvert Kunstværk paa sin Plads.

Skulde n 12 imod Forventning ikke blive laant af Thorvaldsens Museum vil det være rigtigst at betegne Pladsen med en stor Piedestal, og saa ved første Leilighed søge at faae den udfyldt paa bedste Maade.

B betegner Buste S statue st statuette

Naar jeg har nævnet Sindings Barbarkvinde og Bissens Philoktet som Æmner til eventuelle Anskaffelser til Pryd for Forhallen, saa er det ikke paa nogen Maade for at blande mig i Bestyrelsens senere Beslutninger, men kun et beskedent Forslag, da jeg troer at vide at disse to Figurer forholdsviis let kunne erhverves. Der er naturligvis mange Andre som kunne passe til samme Sted.

Deres ærbødigste Carl Jacobsen

E.S.

Jeg formoder at De ved Hr. Malthe har faaet at vide, at jeg ligeledes af Ny Carlsberg Glyptotheks Beholdning kan Laane Maribo Museum c. 23 Malerier.

For disses Vedkommende kan Laanet dog kun være paa kortere Tid. Glyptothekets Bestyrelse maa forbeholde sig Ret til at forlange dem tilbageleverede naar den selv maatte bestemme«. «¹¹⁾

På en medfølgende liste opremses 1. Eckersberg *Beltsmakke*, 2. Købke *Kastelporten*, 3. Jens Juel *Portrait*, 4. Ernst Meyer *sovende Barn*, 5. Ernst Meyer *Piger ved en Brønd*, 6. Skovgaard *Olevano i Sabiner bjergene*, 7. Marstrand *den smægtende Jæger*, 8. Hein. Hansen *Frederiksborg Slot*, 9. Hein. Hansen *Bedekammeret på Frederiksborg*, 10. Rump *Landskab Ved Ry*, 11. Rump *Landsskab ved Stampen*, 12. Rump *Landskab ved Næstved*, 13. Anton Melby *Solnedgang paa Havet*, 14. Sørensen *Havet ved Skagen*, 15. Schovelin *Parti i Dyrehaven*, 16. Fru Jerichau *Graziella*, 17. Vermehren *En ung Pige ved sit Skrivebord*, 18. H.N. Hansen *En sørgende Kvinde ved en Grav*, 19. Haslund *To Gamle*, 20. Zahrtmann *Eleonora Uldfeldt gaaer ud af Blaa Taarn*.

Franske Kunstnere: 21. Aublet *Badescene ved Tréport*, 22. Dauphin *Toulons Havn*.

¹⁰⁾ Lolland-Falsters Stiftsmuseums brevarkiv 22/90

¹¹⁾ Brev dateret 22.7.90. Lolland-Falsters Stiftsmuseums brevarkiv 24/90.



*H. W. Bissen: Badende pige 1858-60, Ny Carlsberg Glyptotek.
Fotograf Peter Schandorf.*

Østerrisk Kunstner: 23. Eugen Blaas *Skrædderværksted*

Disse Malerier maå ophænges saaledes og ethvert af dem bære en Indskrift:
Tilhører Ny Carlsberg Glyptothek.

C.J.

I Stiftmuseets arkiv ligger en plan over opstillingen. Den er påtegnet, at originalen er udleveret til Rasmus Secher Malthe, og den giver et godt indtryk af i hvor høj grad opstillingen i detaljer er præget af de overvejelser, Carl Jacobsen har gjort sig lige fra den første henvendelse. Af ældre fotografier kan man se, at planen i hovedtræk faktisk blev ført ud i praksis. Det skyldes formodentlig, at Rasmus Secher Malthe har holdt sig til foreskrifterne og at han har været enig med bryggeren, men det kan også bero på Carl Jacobsens indgriben i sidste

øjeblik. Det fortælles, at han på selve dagen for museets indvielse blev iagttaget ifærd med at flytte om på nogle af skulpturerne.

Carl Jacobsens bemærkning: »Da det . . . er af den største Vigtighed at opstille dem paa den rette Maade, baade saaledes at hvert Kunstværk faaer det bedste Lys og at det ene Kunstværks Nærhed ikke skader det andet . . . « gør det klart, at det ikke drejede sig om at få presset så mange værker ind som muligt. Dermed understreges det til gengæld, at mens hensigten med at udstille værkerne ikke har ændret sig nævneværdigt, har udstillingsæstetikken til gengæld ændret sig meget i de forløbne hundrede år. Til sammenligning med Carl Jacobsens opstilling i Maribo kan fremhæves den udstilling, museumsinspektør, mag.art. Flemming Friberg i 1994 arrangerede på Ny Carlsberg Glyptotek med titlen »Dansk Guldalderskulptur 1800-1850«. Overskueligt og ud fra en krystalklar logik belystes Thorvaldsens placering og betydning for den nyklassicistiske skole og dens emnevalg, hans betydning for forholdet mellem dansk kunst og den europæiske, samt hans betydning for den følgende generation af billedhuggere: H.E. Freund, J.A. Jerichau og H.W. Bissen. Samtidig anskueliggjordes centrale temaer, som havde indtaget perioden. Hvorledes der, foruden den græske og romerske mytologi, kom nordiske emner til og at kunstnerne ligeledes fik flere opgaver med kristne emner, mens de præciserede deres selvforståelse gennem portrætter og selvportrætter. Hele dette program kunne rummes i få udvalgte skulpturer. Med 15 værker, hovedsageligt fra Ny Carlsberg Glyptoteks egen samling og enkelte lån fra Thorvaldsens Museum, stod et halvt århundredes dyder og lyder, ambitioner og deres indfrielse klart for udstillingsgæsten takket være værkernes opstilling og indbyrdes samspil i udstillingsrummet.¹²⁾ Tør man tro, at Carl Jacobsen ville have været henrykt, selvom udstillingsmåden var ham fuldkommen fremmed? Det han stræbte efter, men ikke til fulde beherskede, kan altså lade sig gøre. På den ene side lade værkerne leve i sig selv til glæde for den besøgende og på den anden side tilbyde en visuel belæring om og indsigt i kunstens udvikling gennem en forståelse for formens særpræg og muligheder for at udtrykke essentielle og almenmenneskelige emner og følelser.

Som et andet eksempel til sammenligning kunne nævnes den traditionelle opstilling af Vatikanets antiksamlinger. En samling Carl Jacobsen havde besøgt og var inspireret af. Her går museums gæsten i den ældre del af museet ad kilometerlange gange med friskulpturer, relieffer, sarkofager og portrætbuster side ved side langs væggene. I Vatikanets nye tilbygning er skulpturerne derimod placeret i mindre grupper ude på gulvet, således at gæsten kan koncentrere sig om en enkelt lille gruppe ad gangen og med god plads bevæge sig omkring skulpturerne.

Det kræver en forklaring, at Carl Jacobsen i brevet den 22.7.1890 havde vedføjet en liste over malerier. Det er ikke et udslag af horror vacui, angsten for det tomme rum eller den nøgne flade, som får ham til at foreslå malerierne. De er ikke tiltænkt væggene i skulptursalen. Udlånet af malerier skyldes, at kunstudstillingens arealer nu er stærkt forøgede, således at skulpturerne ikke udelukkende skal være i ovenlyssalen. Antikkerne placeres på beletagens repos og malerierne ophænges i sidelokalerne, mens de danske og franske skulpturer fordeles i ovenlyssalen. Michelangelos hoved i kolosalstørrelse af David, skulle dele plads med antikkerne og de resterende danske værker samt tre portrætbuster af den tyske billedhugger Rauch.

¹²⁾ Katalog Dansk Guldalderskulptur 1800-1850. Ny Carlsberg Glyptotek 1994.



*H. W. Bissen: Fiskerdreng, 1842, Ny Calsberg Glyptotek.
Fotograf Peter Schandorf.*

Det er en fin, lille samling danske malerier Carl Jacobsen har valgt til et publikum, som ikke tidligere har haft lejlighed til at danne sig et indtryk ud fra originale arbejder af malernes formåen. Den særlige charme og intimitet, som kan opleves i en privatsamling, hvor værkerne er udvalgt efter samlerens smag og tid, præger også dette udvalg af malerier.

Carl Jacobsen har øjensynligt valgt værkerne ud fra sin overbevisning om, at netop denne sammensætning kunne både glæde og belære. Et portræt af Jens Juel (1745-1802), den uimodsagt sikreste portrætmaler af profession inden for ældre dansk malerkunst. Et marinemaleri af Eckersberg, idet der bag betegnelsen *Beltsmakke* af C.W. Eckersberg (1783-1853) skjuler sig en meget mere sigende tittel, nemlig *En postjagt med passagerer i en rask blæst. Tordenluft. En engelsk skonnert kommer sejlene for »de Vind«*. Billedet malede Eckersberg i

1830 under indtryk af sine oplevelser, da han rejste tilbage til København efter et besøg på sin fødeegn i Sønderjylland. Turen over Storebælt gjorde han i dattidens offentlige transportmiddel, en bæltsmakke. Eckersberg giver dels et meget sikkert portræt af postjagten og den fjernere engelske skonnert og et indtryk af havets rullen under de oprækkende truende skyer.¹³⁾ Marinemaleriet fulgtes desuden op af Eckersbergs elev Carl Frederik Sørensen (1818-1879) med et motiv fra havet ved Skagen og et billede af den internationalt orienterede Anton Melbye (1818-1875). Brødrene Anton og Fritz Melbye sikrede sig et vist ry ved deres dramatiske skildringer af det oprørte hav. Men smagen har ændret sig i forhold til det romantisk, stemningsladede marinemaleri, nu huskes brødrene først og fremmest på grund af deres kontakt med samtidige franske malere bl.a. Camille Corot. Anton Melbye fremhæves især for den rolle han spillede, som lærer for Camille Pissarro. Eckersbergs elever inden for landskabsmaleriet repræsenteres af Christen Købke (1810-1848) med et så betydningsfuldt arbejde som *Parti udenfor den nordre Kastelsport* fra 1834¹⁴⁾, Carl Jacobsen havde købt billedet i 1887. Et motiv fra landskabet ved Olevano af P.C. Skovgaard (1817-1875)¹⁵⁾ erindrer om uddannelsesrejserne til Italien og deres betydning ikke alene for Skovgaard og de danske landskabsmalere, men også for genremalerne. De små dagligscener fra det italienske gadeliv eller den lille hyrdetæng som er faldet i søvn sammen med en stor, sort gris er motiver som Ernst Meyer (1797-1861) malede og genmalede til stor glæde for det danske publikum. Det er derfor ikke overraskende, at Ernst Meyers billeder findes på listen sammen med et motiv typisk for guldalderens fejrede genre- og historiemaler Wilhelm Nikolaj Marstrand (1810-1873). Hans humoristiske kommentar til en anden hverdagsscene, den unge mand som sender længselsfulde blikke efter de unge piger, kunne umiddelbart gouteres af ethvert publikum. Det danske landskab skildres af Godfred Rump (1816-1880). Hans utvungne kompositioner og friske farveholdning beundredes både af Carl Jacobsen og Julius Lange og han kom til at spille en væsentlig rolle for den næste generation af landskabsmalere. Det er således helt i overensstemmelse med den rolle Rump spillede, at der er medtaget hele tre af hans billeder. Tilsvarende er motivet fra Dyrehaven et karakteristisk emne for Axel Schovelin (1827-1893), som også nød publikums gunst i København og de store provinsbyer. De to malerier af Heinrich Hansen (1821-90) fra Frederiksborg slot demonstrerer malerens sikre sans for stilens særpræg og hans evne til at fastholde hver en detalje. Heinrich Hansens interiører er blevet overhalet af fotografiet, men vakte forståeligt nok beundring i hans samtid på grund af deres minutøse nøjagtighed. Elisabeth Jerrichau-Baumann (1819-1881) er af polsk herkomst og uddannet i Düsseldorf, men da hun i 1846 blev gift med den danske billedhugger J.A. Jerichau, knyttede hun sig til det danske kunstliv. Under sine ophold i København deltog hun ivrigt i den diskussion, som udfoldede sig mellem de nationalt orienterede Eckersberg elever og de mere internationalt orienterede danske malere. Hendes kendteste billede »Danmark« fra 1851 viser hendes talent for at aktualisere historiemaleriet. Fr. Vermehren (1823-1910) fortsatte traditionen for figurmaleriet fra Eckersbergs skole, men i stedet for at vælge historiske motiver foretrak han og med ham det købedygtige publikum billeder af mere beskeden art. *En ung pige ved sit skrivebord* er karakteristisk for de stilfærdige skildringer af danske eksistenser, som var resultatet af kunsthistorikeren

¹³⁾ Hans Edvard Nørregård-Nielsen: Katalog Dansk Guldalder Maleri. Ny Carlsberg Glyptotek, 1995, s.104, ill. 18.

¹⁴⁾ Ibid. s.188, ill.60.

¹⁵⁾ Ibid. s.294, ill.114.



*A. W. Saabye: Susanna for rådet, 1889, Ny Calsberg Glyptotek.
Fotograf Peter Schandorf.*

N.L. Høyens opfordring til de unge malere om at opdyrke et nationalt maleri baseret på den jævne og dermed ægte danskhed, den livsform som især kunne opsøges hos landbefolkningen. Otto Haslunds (1842-1917) folkelivsskildringer er påvirkede af hans indtryk først fra Marstrand og Carl Bloch og siden af den franske realisme gennem maleren Bastien-Lepages, mens Hans Nikolaj Hansen (1853-1923) i billedet fra kirkegården demonstrerer sin evne for det psykologiske udtryk, et talent han også har benyttet i billeder med historiske emner. Den store historiemaler i dette udvalg af malerier er dog Kristian Zahrtmann (1843-1917). Carl Jacobsens valg af skildringen fra Leonora Christinas levned giver museumsgæsterne i Maribo mulighed for at se, hvorledes en samtidig og aktiv kunstner kunne virkeliggøre en historisk personlighed og gøre denne stærke karakter nærværende. For at sætte de danske bestræbelser i



*P. Hasselberg; Snöklockan, Vintergæk, 1880, Ny Calsberg Glyptotek.
Fotograf Peter Schandorf.*

perspektiv fulgte to franske og et østrigsk maleri med, men det er ikke her, de overordnede intentioner skal iagttages. Det var og blev skulpturerne, som stod Carl Jacobsens hjerte nærmest.

Det er udvælgelsen af dem og forslaget til deres opstilling, som fortæller mest om ham som kunstlser og mæcen. Der er nogen forskel mellem de værker han foreslår under forhandlingerne med museets bestyrelse og den plan der angiver opstillingen i museet. Planen kan til gengæld holdes sammen med fortegnelsen over værker, som er blevet forsikrede. Denne fortegnelse er dateret Maribo 24. sept. 1890 og signeret Secher Malthe, Billedhugger, Skulpturconservator.

En »rundgang« på planen over den store ovenlyssal viser på langsiden nærmest korridoren Axel Hansens naturalistiske og rytmiske kvindefigur, *Ekko*,



*P. Dubois: Den nyskabte Eva, 1873, Ny Calsberg Glyptotek.
Fotograf Peter Schandorf.*

som i 1888 blev støbt i bronze og opstillet i Kgs. Have i København. Derefter H.W. Bissens buste af minister C.C. Hall (1863); den svenske billedhugger Per Hasselberg *Snöklockan*, på dansk *vintergækken* (1880); Th. Steins buste af digteren *Johannes Ewald*. Denne buste af Stein står dog ikke på listen over de forsikrede værker, så den er muligvis udgået. Midt for døren fra trapperummet eller korridoren ind til ovenlyssalen skulle Carl Jacobsens gave til museet, J.A. Jerichaus *Adam og Eva efter syndefaldet* ((1849) opstilles. Adam og Eva ses nøgne, han sidder sammenbøjet, hun står ved hans side med bøjet hoved, mens hun stryger venstre hånd over panden. Ved deres fødder glider slangen bort, dens halespids bugter sig ved siden af æblet, som parret har kastet fra sig på jorden. Gruppen er lukket og de to skikkelser er både knuget sammen og indbyrdes isolerede. Det var en bundet opgave, idet skulpturen er udført som

medlemsstykke til Kunstakademiet. I 1863 udførte Jerischau en tematisk pendant til skulpturgruppen over emnet Adam og Eva før syndefaldet. Denne gruppe understreger Jerichaus evne til af fastholde emnets psykologiske udtryk og mange muligheder i den realistiske gengivelse af mand og kvinde. Efter Jerichaus gruppe følger Th. Steins buste af *skuespilleren Ferdinand Lindgreen* (1875). Denne buste hører til en større samling af kunstnerportrætter Carl Jacobsen bestilte hos Stein til det Kgl. Teater. Ideen udsprang af Bryggerens begejstring for Steins skulptur af Holberg foran teatret. Lindgreen (1770-1842) var kendt for sin fortolkning af Holbergroller først og fremmest Jeppe på Bjerget. Dernæst skulle så komme August Saabye *Susanna for Rådet* (1889) en af samtidens mest populære skulpturer. Susanna skjuler ansigtet under venstre arm, mens hun knuger hænderne i fortvivlelse over hovedet. Derved udfolder den nøgne kvindeskikkelse sig med en ligefrem naturalisme for øjnene af beskueren, mens emnet foruden stillingsmotivets lighed med Michelangelos *Døende slave* legitimerer værket. Så skulle Lauritz Priors buste af *skuespilleren Ludvig Phister* (1862) opstilles og diagonalt i hjørnet Carl Aarsleff *De fundne eroter* (1887), den skulptur Carl Jacobsen benævner Pige med eroter og selv har beskrevet således: Den unge Pige betragter paa en Gang nysgerrigt og frygtssomt den lille Rede med smaa Eroter (Kærlighedsguder), som hun har fundet.¹⁶⁾ På kortvæggen skulle som første værk opstilles H.W. Bissen *Fiskerdreng*, (1841/42), et værk Bissen udførte, mens han boede i Italien. Det bærer præg af de mange indtryk, han fik her ved at studere samlingerne med antikke skulpturer bl.a. Praxiteles og Skopas, men også af, at et ophold i Rom forstærkede indtrykket af Thorvaldsens skulpturer hjemme i København. Endelig viser Bissen i denne skildring af drengefysiognomien, at han ligesom mange andre nordiske kunstnere fryder sig over italienernes naturlighed, sådan som den kunne iagttages blandt hyrder og fiskerdrenge. Denne kortvæg har Carl Jacobsen desuden tiltænkt en statuette Carstens Parce og Thorvaldsens Potocka, ved sidstnævnte er skrevet et spørgsmåltegn. Der er sandsynligvis tale om Thorvaldsens statue af den polske greve og general Wlodzimierz Potocki, der skulle stå side om side med Jean Gauthierins buste af *frøken Theodora Jacobsen* (1885), datter af Carl og Otilia Jacobsen. Overgangen mellem kortvæg og langvæg markeres med Henri Chapu *Jeanne d'Arc* (1870), den fulde titel er Jeanne d'Arc i Domrémy, lyttende til de himmelske stemmer. Nu tages der hul på presentationen af de franske billedhuggere. Først tænkes Salmson *Garnvindende skue. La dévideuse* (1865) opstillet. Man ser en siddende kvinde i antik dragt optaget af at vinde garn på en lille spole. Den siddende kvinde skal føre beskuerens tanker tilbage til den romerske, kejserinde Agrippina, hvis statue kendtes fra Rom og gennem denne association minde om, hvorledes Agrippina ved sin sjælsstyrke højnede agtelsen for den romerske matrone. Derved kunne beskueren bringes til at tænke på, hvorledes de romerske kvinder værnede om hjemmet og således repræsenterede de bedste borgerlige dyder. En sådan kæde af henvisninger nedlagt i et kunstværk var meget yndet i de dannede, borgerlige kredse i hele Europa i det 19. årh. Langvæggen domineres dernæst af Paul Dubois' tre skulpturer *Florentinsk sanger fra det 15. århundrede* (1865), *Den nyskabte Eva* (1873) og *Johannes Døberen som barn* (1861). Carl Jacobsen satte så stor pris på Paul Dubois, at han opkaldte sin ene datter, Pauline, efter ham. Den florentinske sanger og Johannes døber er to karakteristiske eksempler på 1860'ernes begejstring for 1400-tallets florentinske kunst. De

¹⁶⁾ Katalog: Dansk skulptur omkring 1900. Ny Carlsberg Glyptotek af Ernst Jonas Bencard og Flemming Friborg, 1995, s.226.



*J. A. Jerichau. Adam og Eva efter syndefaldet, 1847-49, Ny Calsberg Glyptotek.
Fotograf Peter Schandorf.*

spinkle drengeskikkelser er hentet fra ungrenæssancens mestre, men tilsat en mere udadvendt for ikke at sige udvendig udtryksmåde. Dubois repræsenterer den franske salon-kunst, et ord som i 1860'erne borgede for kunstakademiernes blå stempel og høje kvalitet, men i dag forstås som noget uforløst og alt for pænt på grænsen til det smagløse og sentimentale. Den tekniske kvalitet kan man dog ikke komme uden om. I *den nyskabte Eva* har Paul Dubois udviklet formen bort fra Botticellis Venus til en mere moden fortolkning af de kvindelige former. I fortsættelse af Dubois skulle Eugène Louis Aizelin *Mignon* (1881) opstilles. En siddende, spæddlemmet pige med snøreliv og små pufærmer ser frem for sig, mens et strengeinstrument ligger på jorden ved siden af stolen. Et andet udtryk for et sangertema. *Mignon* hører hjemme i Goethes *Wilhelm Meisters læreår* og udtrykker splittelsen mellem kærligheden til fædrelandet og kærligheden til et andet menneske. I hjørnet skulle nok en *Eva*, denne af Eugène Delaplanche, opstilles. På den sidste kortsides tænkes opstillet en portrætbuste, men hvilken vides ikke, foruden Thorvaldsens samtidige og konkurrent, italieneren Antonio Canova *Venus*, Th. Stein *Amor* og H.W. Bissen *Badende pige* (1858-60). Bissen har arbejdet med dette motiv flere gange. Denne fremstilling forener Bissens skildring af en ganske ung models faste opbygning og proportioner med syntesen af antikkens Venus ideal, således at figuren frigøres af genrefortællingens præg. Sagt med H.W. Bissens biograf Haavard Rostrups ord: Bissens form blev saaledes en kraftig og enkel realisme, adlet gennem en usvigelig sikker stilfølelse, paa engang fornem og folkelig. Den synes skabt i et øjeblik af lykkelig ligevægt mellem klassicismens abstraktioner og det, han (Bissen) selv kaldte »den vrang og smagløse naturalisme«. ¹⁷⁾

I korridoren foran ovenlyssalen skulle Thorvaldsens *Kariatider* (1813) flankere døren. En storslået ide af Carl Jacobsen. Kariatiderne skulle oprindeligt opstilles i Warszawa men blev i 1826 opstillet på hver sin side af tronstolen i C.F. Hansens Christiansborg slot. De gik tabt ved slottets brand i 1884, men var bevarede i afstøbninger. Thorvaldsens kariatider forener græske og romerske forbilleder, som Thorvaldsens har studeret både i stikværker og i de italienske samlinger. På begge sider af indgangen stod henholdsvis det antikke Zeus-hoved og Michelangelos Davidhoved. Derefter placeredes Venus fra Milos ved siden af Zeus og diskoskasteren ved siden af David. Langs væggene fortsatte så opstillingen af enkelte antikke skulpturer og nogle af de bedste eksempler på H.W. Bissens portrætkunst. Nævnt i den nummerfølge, der er angivet på planen, er der tale om busterner af *fysikeren H.C. Ørsted* (1850), *komponisten J.P.E. Hartmann* (1860), *Fru Signe Puggaard* (1853), *Sjællands biskop J.P. Mynster* (1835-36), *geolog og kemiker J.G. Forchhammer* (1866), *botaniker og politiker J.F. Schouw* (1851), *maler Wilh. Marstrand* (1858), *billedhugger Bertel Thorvaldsen* (1831) og *digter Henrik Hertz* (1866). Af V. Bissen endvidere portrætbusten af faderen *H.W. Bissen* (1860) og den italienske frihedshelt *Garibaldi* (1861). Det vakte ikke uberettiget opsigt, da Vilhelm Bissen fik tilladelse til at modellere frihedshelten og resultatet har formodentlig passeret Garibaldi, fremstillet som han er alvorligt skuende hen for sig med et blik som en romersk feltherre. Da Carl Jacobsen foreslog museets bestyrelse at anskaffe en afstøbning af Stephan Sinding *En barbarvinde bærer sin dræbte søn bort fra slaget* (1881-82), håbede han formodentlig på at have sørget for, at Sinding, som han satte stor pris på, ville blive repræsenteret i samlingen. Sinding står for de store, romantiske patosfremstillinger og bryder således med de klassiske idealer. Sinding *Worsaaes Thormonument* (ca 1887), som også skulle stå på repos'en, er

¹⁷⁾ Haavard Rostrup: H.W. Bissen, København 1945, bd. I, s. 279.



*J. J. B. Salmson: Garnvindensken, 1865, Ny Calsberg Glyptotek.
Fotograf Peter Schandorf.*

et konkurrenceprojekt til et mindesmærke for arkæologen J.J.A. Worsaae. En allegori i skikkelse af arkæologien som en kvinde med vikinge smykker og en dramatisk, dynamisk gestus, inspireret af Michelangelos figurer på loftet i det sextinske kapel, skulle krone monumentet. Det ville have været underligt, hvis et portræt af C.W. Eckersberg havde manglet, men Carl Jacobsen foreslår det portræt, Lauritz Prior har modelleret af *Eckersberg* (1862) efter ældre malerier, da han selv var for ung til at kunne huske maleren. Ikke desto mindre har han fanget noget sandt i gengivelsen af den tætte skikkelse, som ser mod sit arbejde, mens hans dypper penslen i farven på paletten. Endelig havde Carl Jacobsen tænkt at opstille et par buster af den tyske billedhugger C.D. Rauch, heraf er Grevinde Taxis blandt de assurede. Rauch færdedes under et ophold i Rom i begyndelsen af det 19. århundrede i kredsen af kunstnere omkring Thorvaldsen og Canova.

Carl Jacobsens idé var stort tænkt. Det var en flot plan og endnu mere imponerende var det, at den blev gennemført.

Carl Jacobsens grundidé, at vise skulpturens udvikling og storhed i de mest betydningsfulde epoker, nemlig antikken, renæssancen og nutiden, anes i opstillingen. Udvalget af eksempler fra den danske og franske skole er rummeligt; tidspunktet og smagen taget i betragtning. Flere af værkerne er atter så småt ved at vende tilbage til museumssalene i Frankrig og begynder at vække interesse igen ikke alene i erkendelse af deres tekniske kvaliteter, men også fordi de er så tidstypiske for den såkaldte akademisme. Dog forundrer det, at Jacobsen og med ham Malthe kunne opstille værker med så indbyrdes forskellige stilistiske idealer og så vidt forskellige intentioner. For Carl Jacobsen var det formen og det psykologiske udtryk som talte, derfor dette facetterede udbud af det kvindelige og det mandlige følelsesregister. Derfor denne opmarsch af Eva'er, hvor formen afspejler sindets inderligste udtryk og forløser oplevelsen hos beskueren. For Carl Jacobsen betød materialet og sammenblandingen af stilistiske traditioner mindre.

Fik Bryggerens initiativ konsekvenser, opnåede han, at de gode borgere i Maribo oplevede glæden og erkendelsen ved mødet med kunsten? Svaret bliver både ja og nej.

Malerierne vendte efter nogle års udlån tilbage til Ny Carlsberg Glyptotek mens gipssamlingen langsomt blev rykket tættere og tættere sammen.

Fotografier i Stiftmuseets eje viser, at pladsen hurtigt er blevet trang, eller rettere sagt, endnu trangere og har gjort en oplevelse af det enkelte værk ikke alene vanskeligt, men umulig. Samlingen voksede efterhånden ved donationer og museets indkøb. Alle væggene blev behængt med malerier til sidst i flere rækker over hinanden. Da interessen for afstøbninger på grund af muligheden for at se originale værker ganske naturligt blev mindre og mindre, forfaldt gipserne lidt efter lidt. En tilsvarende tendens kendes fra hele Europa. Den enorme afstøbningssamling Brygger Jacobsen opbyggede for Statens Museum for Kunst, da han overtog opgaven ved Julius Langes død i 1896, har også lidt en kummerlig skæbne indtil for få år siden. Da besluttedes det, at afstøbningerne skulle restaureres og opstilles i Vestindisk Pakhus ved Toldbodgade i København, hvor de atter er blevet offentligt tilgængelige.

De voksende pladsproblemer i Stiftmuseet i Maribo affødte et ønske om at flytte kunstsamlingen til en ny bygning og ønsket kunne realiseres i 1940'erne. Ved den lejlighed måtte gipserne flyttes en del rundt. Nogle gik til grunde og andre flyttedes på loftet i Stiftmuseet. I de senere år er interessen for dem væknet påny. Således har museets leder indtil slutningen af 1995, Nils Ohrt, sørget for, at kolosalhovedet af Michelangelos David er blevet anbragt i den kgl. Afstøbningssamling. Besøgende kan nu glæde sig over en opstilling af den italienske renæssances fornemmeste davidstatuer, idet hovedet deler lokale med Donatellos *David* (ca 1430) og Verocchio *David* (ca 1475). Hovedet af Michelangelo er opstillet ved et vinduer, således at man kan se ud på havnekajen hvor den bronzeafstøbning af Michelangelos *David* (1501-04), Carl Jacobsen skænkede København, er opstillet.

Med den tiltagende interesse for skulpturer vil samlingen af videnskabsmænd, kunstnere og andre fremtrædende og retskafne borgere muligvis på ny komme til ære og værdighed i samlingerne i Maribo. Men skulle de vise sig at være for medtagne, så bar brygger Jacobsens uopfordrede interesse for indretningen af en kunstsamling alligevel frugt. Uden hans initiativ havde der muligvis slet ikke været et kunstmuseum i Maribo til glæde og eftertanke for amtes borgere og museets øvrige besøgende.

Kunst og musik på Lolland-Falster

Af K. E. Watz

Redaktør, kunst- og musikanmelder, Lolland-Falsters Folketidende.

Mens Storstrøms Kunstmuseum i Maribo er den officielle krumtap i kunstformidlingen på Lolland-Falster, er det en frodig og bred underskov af bl.a. private gallerier, der sørger for en spilevende og meget bred præsentation af den aktuelle billedkunst med – ganske vist temmelig ustrukturerede – nedslag i nutidskunsten, fra den ypperste til den lokale og den mere amatør-mæssige. Hertil kommer mere officielle tilbud i form af udstillinger på biblioteker, rådhus, kommunale bygninger og lignende.

Tror man, at Lolland-Falster er et uland på kunstens område, er det en fordomsbetinget fejltagelse. Med hensyn til præsentation af billedkunst – og man kan tage den klassiske musik med – er der tilbud, som både i antal og bredde kan måle sig med aktiviteterne i for eksempel hovedstadsområdet – set i forhold til indbyggertal.



Gerd Rogør Larsen, dansk kunstmaler bosat i Frankrig, udstillede på Lolland i 1996.



Kunstmaler Petra Stender, udstillede for første gang i Danmark hos Musica Dannemare i 1996.

Gallerierne

Blandt de institutionerede gallerier er Det Lange Skovhus, Kristianssædevej 6, 4930 Maribo, der viser permanente og separate udstillinger af moderne dansk kunst, og Galleri Syd, Ulslevvej 1, Sønder Alslev ved Nykøbing F., der især fokuserer på Cobra-malerne og andre internationale modernister.

Andre gallerier: Galleri Catalpa, Kongensgade 19, 4800 Nykøbing F., De 4 Årstider, Langgade 7, 4800 Nykøbing F., Galleri Enna, Vejlegade 8, 4900 Nakskov. Galleri Gedser, Stationsvejen 3, 4874 Gedser, Galleri Deco, Keldernæs Skolevej 9, 4952 Stokkemarke, Musica Dannemare, Præstevangen 2, 4983 Dannemare, og Ravnsborg kunstforening Ravnens, Kasbækvej 25, 4913 Horslunde.

I skrivende stund er det ikke afgjort, hvilken form for udstillingsvirksomhed, der etableres i Jean Voigts tidligere galleri på herregården Rosenlund ved Saksøbing.

Musikken

Gennem 25 år var Refugiet Fuglsang, 4891 Toreby L., landsdelens kammermusikalske højborg. Efter refugiets lukning 1. januar 1996, sørger den nystiftede Musikforeningen Fuglsang for månedlige koncerter i den smukke og i øvrigt nyrestaurerede musiksal, der rummer minder om bl.a. Carl Nielsen, Edvard Grieg og Emil Hartmann. En lang og fornem musiktradition videreføres med andre ord. Samtidig står en nyskabelse, det nu 5-årige basisensemble Storstrøms Kammerensemble, for det største samlede udbud af kammerkoncerter, dels i form af egne cafe-koncerter på Nykøbing F. Musikskole, dels i form af koncertvirksomhed i alle tænkelige rum i snart sagt alle hjørner af amtet. Kirkerne anvendes i den forbindelse i udpræget grad som koncertsale.

Musikforeningerne i Maribo og Nakskov henter ligesom Musikforeningen Fuglsang det danske kommermusikkens elite til landsdelen. Flere kirker, især Maribo Domkirke og Klosterkirken i Nykøbing F. markerer sig med små og



Godset Frederiksdal på Vestlolland.

store musikbegivenheder, fra solo-orgelkoncerter til oratorie-opførelser. Desuden er der gennem en årrække blevet gennemført en kammerkoncert-række på godset Frederiksdal på Vestlolland i august-september.

Sjællands Symfoniorkester betjener Lolland-Falster som landsdelsorkester og giver tre-fire årlige koncerter, normalt i Saks København, i teatersalen eller



Musica Dannemare.

på katedralskolen i Nykøbing F., og i Skt. Nicolaj Kirke eller teatersalen i Nakskov.

Storstrøms Amts Symfoniorkester, for nylig reorganiseret i samarbejde med Storstrøms Kammerensemble, har forpligtet sig til at give en koncert hvert andet år i den række kommuner, som støtter orkestret økonomisk. Repertoiret spænder fra operettemusik og populære klassikere til symfonier m.v.

En hvid plet er der på det lolland-falsterske musiklandkort. Den dækker over manglen på et operahus, eller mere beskedent sagt lokaliteter, der er egnede til opførelse af musikdramatiske forestillinger. Den Jyske Opera henlægger alle sine forestillinger med adresse til publikum på Lolland-Falster til Vordingborg Uddannelsescenters hal. Dog tilgodeses kammeroperaen med mindre udendørs sommer-forestillinger i den fredede park ved Musica Dannemare, Præstevangen 2A, 4983 Dannemare, der også driver koncertvirksomhed af forskellig art.

(Storstrøms Amt udgiver hvert kvartal en fortrinlig kalender over udstillings- og musikaktiviteter. Den fås ved henvendelse til Storstrøms Amt, Parkvej 37, 4800 Nykøbing F. og på de lokale biblioteker).

Rankefødder: Krebsdyr i forklædning

Af Henrik Glenner og Jens T. Høeg

Cellebiologisk-Anatomisk Laboratorium, Zoologisk Institut

De fleste vil vel nok mene at kunne genkende et krebsdyr. Tanken går straks i retning af dyr som rejer, krabber og hummere, og nogle vil måske endog vide at også tanglopper og tanglus hører til denne artsrige klasse af dyreriget.

Alle de nævnte dyr er kendetegnet at være meget bevægelige, hvad enten de nu svømmer, hopper eller kravler ved hjælp af deres mange leddede lemmer. Imidlertid tilhører disse dyr kun en af flere underafdelinger af krebsdyrenes mangfoldige klasse, de såkaldte storkrebs. Andre grupper blandt de mere end 50.000 arter af krebsdyr afviger ganske betydeligt fra storkrebsene både i form og levevis, og vi skal her se på nogle af de mest bizarre former.

Krebsdyr forklædt i kalkskaller

De fleste som færdes langs de danske kyster og havne har stiftet bekendtskab med rurerne. Deres små vulkanlignende kalkskaller ses fasthæftet til sten i strandkanten, havnemoler, bolværker, bundgarnspæle samt alskens flydende objekter (Fig. 1). Spørger man imidlertid en almindelig strandvandreren om rurerens biologi og tilhørsforhold til resten af dyreriget, bliver han dig oftest svar skyldig. For de fleste er det en overraskelse at få at vide, at rurerne rent faktisk er krebsdyr. Rurerne hører nemlig til rankefødderne (Cirripedia), som er en af de mest specialiserede krebsdyrgrupper vi kender. Det forbløffer også de fleste



1. Ved nærmere øjesyn ses rurerens kalkhuse at bestå af en fast væg af sammen-voksede plader samt fire bevægelige lågplader. Når rurerne er dækket af vand, åbnes låget og frem strækkes de seks par ben for at filtrere plankton.

at få at vide, at rankefødderne er en af de videnskabeligt mest undersøgte organismegrupper i den marine fauna. Der er to nært forbundne årsager hertil. Dels frembyder rankefødderne en yderst interessant biologi og dels har de enorm økonomisk betydning for os mennesker som en ganske speciel form for skadedyr.

Det forhold hvori rankefødder afviger fra de allerfleste andre krebsdyr er, at de sidder ufravigeligt fasthæftet til deres underlag i hele deres voksne liv. De mest velkendte former findes på sten eller klipper i havets bølgesprøjts eller tidevandszone. Men hos andre arter kan underlaget være af mere bizar form, såsom flydende tømmerstokke, skibe, skildpadder, hvaler, ja som vi senere skal se er mange af dem endog parasitter på andre krebsdyr.

Både det danske »rankefødder« og det latinske »Cirripedia« hentyder til, at det fasthæftede dyr ikke bruger sine ben til bevægelse. I stedet er brystbenene meget lange (rankede) og tæt besat med lange børster. Under normale forhold er disse ben strakt ud af det forkalkede hus og fungerer som et effektivt net, der filtrerer planktonorganismer fra det omgivende vand. Men hvis dyret forstyrres eller tørlægges som ved lavvande, trækkes benene lynhurtigt ind i huset, som dernæst lukkes effektivt med to par lågplader. Sådan beskyttet kan rurerne igennem timer eller ligefrem dage modstå udtørring, selvom de sidder på en tør, solbeskinnet sten. Kun få andre havdyr kan overleve under sådanne betingelser, og her ser vi nok en af årsagerne til rurerens succes.

Larverne afslører slægtskabet

Som nævnt er det på ingen måde indlysende, at rurerne og andre rankefødder skulle høre til krebsdyrenes gruppe, og indtil omkring 1830 anså zoologerne dem da også for at være beslægtede med bløddyr såsom muslinger, der ligeledes er beskyttet af en kalkskal. Det var deres larveudvikling, der endeligt afslørede tilhørsforholdet til krebsdyrene. Ligesom de fleste andre krebsdyr klækker rankeføddernes larver som en såkaldt nauplius, en mikroskopisk larve med kun tre par ben og et enkelt markant øje. Den fritsvømmende naupliuslarve er rankeføddernes spredningsstadiet og eneste mulighed for at kolonisere nye områder. De voksne er permanent fasthæftet til underlaget. Naupliuslarven lever pelagisk, dvs. svømmende oppe i de frie vandmassers plankton, og gennemgår her et antal hudskifter alt imedens den tiltager i størrelse. Denne fase ender, når naupliuslarven sluttelig forvandles til en såkaldt cypris larve, en helt unik larvetype, der kun kendes hos rankefødderne (Fig. 2). Cyprislarven er dækket af et torpedoformet skjold, som bagerst omgiver seks par svømmeben. Men selvom cyprislarven således kan svømme aktivt omkring, er det dens fornemste opgave at lokalisere et egnet sted at hæfte sig fast og indlede den forvandling (metamorfose) som resulterer i en fasthæftet, juvenil rankefødder (Fig. 3). Selve fasthæftningen finder sted, ved hjælp af et par yderst specialiserede lemmer, de såkaldte antenner, som stikker frem fortil mellem skjoldets to halvdele. Da fasthæftningen af cyprislarven er helt irreversibel, er det naturligvis altafgørende, at den finder sted hvor den voksne vil have god chance for at overleve. For effektivt at være i stand til at teste underlaget har cyprislarven udviklet en form for tobenet gang. Den udnytter sine to antenner som en slags ben, som den inden fasthæftningen bruges til at marchere omkring på underlaget med for at teste dets fysiske, kemiske og mekaniske forhold. Antennerne er rigt udstyret med sansehår, hvoraf nogle reagerer på mekaniske, andre på kemiske stimuli.



2. Cyprislarven, som kun findes hos rankefødder, har en yderst vigtig opgave. Selvom den er mindre end 1 mm lang, skal den finde det helt rigtige levested for den voksne rankefod og dernæst lime sig fast til underlaget. Bemærk bagtil (for- neden til højre) de børstebesatte svømmeben og forrest (til venstre) de to antenner. Den runde sorte plet er larvens øje.



3. Allerede 6 timer efter fasthæftningen er larven fra Fig. 2 allerede godt i gang med forvandlingen til en lille rur. Bemærk de perifere hår, som formodentlig tjener som barduner, der ankrer den helt unge rur fast til underlaget.

Den endelige fasthæftning finder sted ved, at antennerne afgiver en speciel »lim«, den såkaldte cement. Cementen hærder under vand og hører til de stærkeste bindemidler, man overhovedet kender. Ikke mindst tandlæger ville kunne have stor gavn, hvis denne cement kunne fremstilles kunstigt. Imidlertid er alle de mange forsøg på at fremstille kunstigt rur cement slået fejl. Den er, ligesom et andet af naturens forbløffende materialer, edderkoppespind, simpelt hen for kompliceret opbygget.

Rankefødder, en pest for søfarten

De processer, der knytter sig til rankeføddernes fasthæftning, har gennem mange år tiltrukket sig biologernes store interesse, og hertil er der god grund. Det skyldes cyprislarvernes hang til at hæfte sig fast på skibssider. Her vokser rankefødderne sig store og optræder som et dominerende medlem af de såkaldte fouling organismer, som hvert år koster skibsfarten svimlende millionbeløb i tørdok-besøg og dyre skibsmalinger. Eksempelvis pumper fonde relateret til den amerikanske flåde hvert år millioner af dollars i forskningsprogrammer, som har til formål at udvikle effektive metoder til at forhindre rurer i at sætte sig på krigsskibe og andre flådefartøjer. Manøvedygtighed, brændstofforbrug og hastighed påvirkes nemlig i voldsom grad af et selv få millimeter tykt lag af disse organismer. En sideeffekt af kampen for at komme dem til livs har været en meget detaljeret viden om stort set alle aspekter af deres biologi. Herhjemme er firmaet *J.C. Hempel's Skibsfarve-Fabrik A/S* internationalt førende i forskningen med at finde effektive midler mod fouling, og vel at mærke sådanne, der kan leve op til de strenge miljøkrav som nu stilles. Vi har haft et nært samarbejde med dette firma, som bl.a. har leveret levende cyprislarver til vore eksperimenter.

Små larver men stor variation

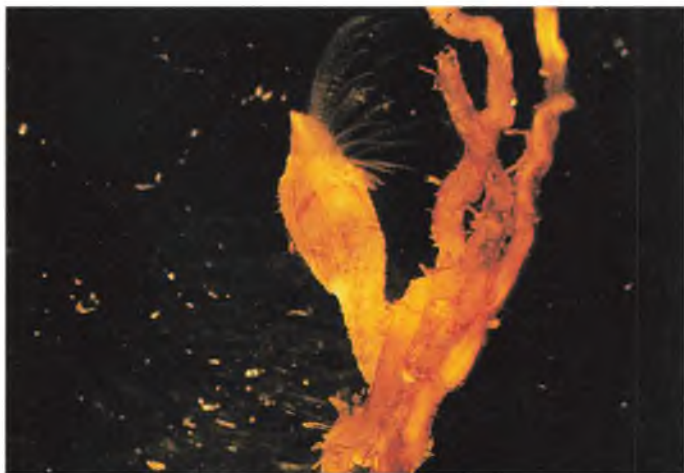
Ikke alle rankefødder er imidlertid foulingorganismer. Værst er rurerne, der hyppigst lever i tidevandszonen. På dybere vand er de dominerende rankefødder de såkaldte langhalse (Fig. 4), hvor huset af kalkskaller sidder øverst på en lang kødet stilk. Fælles for både rurer og langhalse er imidlertid, at de alle har den samme grundlæggende biologi.

Vores egen forskning har specielt knyttet sig til bygningen af cyprislarven. I mange år blev det mere eller mindre stiltiende antaget, at denne larve var stort set ens hos alle de mere end 1.000 arter af rankefødder. De eksisterende beskrivelser gav derfor kun et meget groft omrids af larvens skjold uden nogen detaljer overhovedet. Men ved at anvende elektronmikroskopi, der tillader meget stor forstørrelse, har vi på det seneste analyseret cyprislarver fra et meget stort antal arter af rankefødder. Specielt har vi sammen med P.G. Jensen og J. Møyse fra Universitetet i Swansea studeret de sanseorganer, som er ansvarlige for larvens valg af fasthæftningssted, og her påvist en ganske betydelig variation i deres bygning arterne imellem. Dette kan næppe undre, når man husker, at rankefødderne kan hæfte sig på et utal af forskellige underlag, og at de enkelte arter oftest er meget specifikke i deres valg. Vælger en cyprislarve et galt sted vil den som regel ikke overleve ret længe. Ydermere skal dette altafgørende valg foregå hurtigt. En cyprislarve af en rur i tidevandszonen har f.eks. mindre end seks timer til at gennemføre processen før næste lavvande indtræffer og må inden da allerede være godt igang med den påfølgende forvandling.

Komplicerede formeringsmåder

De velkendte rurer på sten og klipper langs kyster sidder altid ganske tæt sammen med andre af samme art. Grunden hertil er simpel. De allerfleste rurer er hermafroditter, dvs. det samme dyr har både hanlige og hunlige kønsorganer. Men de kan ikke befrugte sig selv. Når de skal kopulere sker det ved at en rur strækker sin enormt lange penis ud af skallen og ind igennem skalåbningen på en nabo rur, hvor den afgiver sædceller. På et andet tidspunkt kan den modtagende rur selv have fungeret som han. Da voksne rurer ikke kan flytte sig, må det være cyprislarven som på en eller anden måde kan lokalisere artsfæller og sætte sig fast nær ved eller ligefrem på disse og på den måde sikrer at krydsbefrugtningen kan finde sted. Britiske forskere har vist hvorledes cyprislarven ikke blot reagerer på den levende artsfælle, men endog på de »ar« som en død rur efterlader på underlaget. Videre forsøg har vist, at det er en komponent i rurerens hudskelet, som er den aktive faktor. Smøres et ekstrakt af hudskelettet på en ren sten og sættes ned til et kuld af cyprislarver, vil disse på få minutter have sat sig i mængder medens en ren kontrolsten ikke vil bære ret mange larver. Den nyeste forskning har endog vist, at larverne kan reagere alene på de kemiske »fodspor« som andre cyprislarver har efterladt, når de bevæger sig søgende rundt på et underlag.

Nu er det imidlertid langt fra alle cirripedier som findes i tætte populationer. Mange arter findes på dybere vand enkeltvis eller ganske få sammen, og hos disse ser vi en ganske forbløffende formeringsmåde. Tilsyneladende kan disse



4. Langhalsene hører ligesom rurerne til rankefødderne, men har det forkalkede hus siddende øverst på en lang kødet stilk. Denne langhals, *Scalpellum scalpellum*, er taget fra 40 meters dybde i Kattegat. Man ser tydeligt, hvordan de udstrakte ben danner en fangstkurv til planktonfangst. Men kun mikroskopet kan afsløre de små dværghanner, som den store hermafrodit bærer inde bag randen af sin skal. Disse hanner sikrer, at selv enligtsiddende hermafroditter kan formere sig ubesværet hos denne art.

former formere sig, selvom de er rent hunlige og ofte sidder helt alene. Men ved nærmere eftersyn viser det sig, at der inden for randen af deres skaller findes nogle ganske små hanlige individer, såkaldte dværghanner. Dværghannerne er ikke større end en cyprislarve og tager sjældent næring til sig. Efter fasthæftningen omdannes det meste af deres krop til en eneste stor testikel, og deres opgave er nu at befrugte hunnens æg. Fordelen ved denne mekanisme er indlysende. En enkelt hun kan have op til 5-10 associerede hanner, som sidder godt beskyttet inden for skallen og sikrer hunnen en konstant forsyning af sæd. Hannens fordel ved denne form for formering beror på at den når kønsmodenhed meget tidligt; da den er en dværgform og sidder beskyttet i hunnen, skal den ikke bruge tid på at vokse sig stor, men kan anvende al sin energi på formeringen.

Helt forbløffende bliver forholdet når en i øvrigt hermafroditisk art også har dværghanner. Sammen med I. Svane fra Gøteborgs Universitet og W. Klepal fra Wiens Universitet har vi undersøgt reproduktionen hos den skandinaviske art *Scalpellum* (Fig. 4) som i Kattgat findes fasthæftet på kolonier af polypdyr (hydroider) på dybder over 20 meter. Vores forsøg har vist, at kønnet endnu ikke er fastlagt hos den fritsvømmende cyprislarve. Sætter den sig på et polypdyr udvikles den altid til en hermafrodit, som når kønsmodenhed i løbet af et år. Men lykkes det en cyprislarve at finde en allerede voksen hermafrodit, sætter den sig på denne og udvikles da til dværghan, som bliver kønsmoden inden for 2-3 uger. Fordelen ved at blive hanlig er altså helt klar: ikke alene gennemgår hannen den farlige forvandling godt beskyttet inden for hermafroditens skal, men den når også kønsmodenhed langt tidligere. Mekanismen sikrer at solitære hermafroditter kan reproducere sig, blot de opnår at få dværghanner på sig. Sidder hermafroditterne gruppevis, kan de formentlig også krydsbefrugte som hos rurerne.

Utrolige parasitter

Rankefødder hæfter sig ikke alene på uorganiske objekter. Mange har tilpasset sig et liv fasthæftet på andre dyr, og nogle af disse er endog blevet ægte parasitter. Rurer ses således ofte på skildpadder, store krebsdyr og andre dyr med et hårdt ydre panser. Men også dyr uden et egentligt panser er udsatte. Mange hvaler, f.eks. de kendte pukkelhvaler, kan være tæt beklædte af langhalse som sidder fasthæftet i deres hud. Dyrene er ikke ægte parasitter, men er alligevel til gene for hvalen om ikke andet så fordi den må bruge mere energi til sin svømning pga. denne »fouling«, nøjagtig ligesom »fouled« skibe. Nogle arter af disse hvalrurer kan endog være sunket helt ned i huden så kun deres filtrerende lemmer stikker frem. En pudsig variation fra dette tema findes hos langhalsen *Conchoderma*, som aldrig sidder fasthæftet direkte på hvalen, men på andre rurer som så sidder på hvalen. *Conchoderma* er i øvrigt specielt ved næsten helt at have mistet sine kalkskaller. Dyret er jo i forvejen godt beskyttet imod fjender qua sit fasthæftningssted.

En anden langhals findes bag rygfinnen hos visse hajer og er en egentlig parasit. Dens lemmer er ubrugelige til at filtrere næring fra havvandet og den ernærer sig i stedet ved at have gennemtrængt hajens hud og optage dens kropsvæsker.

De mest forbløffende parasitter blandt rankefødderne er dog de 250 arter af såkaldte rodkrebs (Rhizocephala). Vores viden om disse organismer har hidtil været meget begrænset. Introduktionen af eksperimentelle metoder hvor disse

dyr kan dyrkes i laboratoriet gennem hele deres livscyklus og anvendelse af moderne elektronmikroskopi har imidlertid i de aller seneste år afsløret store dele af deres forbløffende biologi, og en stor del af vores forskning drejer sig om netop disse organismer.

Rodkrebsene er altid parasitter på andre krebsdyr, især storkrebs, som rejer og krabber. Den voksne parasit har ingensomhelst lighed med et krebsdyr. Ja den ligner overhovedet ikke et dyr, men snarere en formløs svulst eller svamp som sidder under halen på sin vært (Fig 5). Denne ydre del af parasitten, externaen, består stort set af ovarie og er kun toppen af isbjerget. Med en tynd stilk forbinder den sig gennem krabbens hud med et vidtforgrenet rodsystem inde i værten. Rødderne kan trænge ud i alle krabbens organer, ja endog helt ud i de mange lemmer, og deres opgave er at opsuge næring til externaen. Rodkrebsene mangler nemlig totalt mund, gat og tarmsystem. Når vi på trods af denne mærkværdige bygning alligevel kan erkende disse parasitter som krebsdyr, og specielt som rankefødder, skyldes det igen deres larver. Disse er nemlig naupliuslarver og cyprislarver ligesom hos de mere konventionelle rurer og langhalse. Vi har allerede set, hvorledes rurer og langhalse også kan sidde på andre dyr, og det er først efter cyprislarvens fasthæftning, at rodkrebsenes udvikling afviger markant.



5. Rodkrebsen *Sacculina* sidder på nøjagtig samme sted, hvor krabbens æg ellers ville være. Denne parasit steriliserer krabben, men får den utroligt nok til at tro, at den er krabbens egne æg. Kun larverne viser, at den gule og formløse *Sacculina* er en rankefod og nærmeste slægtning til de kalkskallede rurer og langhalse.



6A. Cyprislarver af rodkrebs hæfter sig fast på de krabber, de vil forsøge at inficere. Denne 0,3 mm lange cyprislarve vil ultimativt udvikle sig til en parasit, som den der ses i Fig. 6B. Inde i den nu tomme cyprisskal har larven allerede dannet det aflange kentrogon. Bemærk den sylspidse og hule kanyle, som snart vil blive skudt gennem krabbers hud for at inficere den.

I stedet for at forvandle sig til en lille filtrerende organisme, skifter den fasthæftede cyprislarve hud nok engang og bliver til et endnu mindre stadie, den såkaldte kentrogon (Fig 6A). Navnet betyder »larven med pil« og hentyder til, at kentrogonet udvikler en kanyleagtig dannelse. 2-3 døgn efter fasthæftningen skydes kanylen ud af kentrogonet og gennemborer krabbenes hudskelet. For at dette kan lade sig gøre, sætter rodkrebsens cyprislarver sig altid på et sted, hvor hudskelettet er tyndt, f.eks. på gællerne inde under skjoldet. Umiddelbart efter sendes noget cellemateriale ind i krabbenes blodkar og indtil for helt nylig har man troet, at det drejede sig om en eller flere isolerede og helt nøgne celler. Men 1994 lykkedes det os for første gang at observere hele denne infektionsproces i laboratoriet. Forbløffende nok viste det sig, at hos arten *Loxothylacus* blev der gennem kentrogonets kanyle skudt et langt, ormeagtigt stadie ind i krabben, og kort efter begyndte »ormen« at bøje sig fra side til side (Fig. 6B). Efter endnu nogen tid stopper bevægelserne, og ormens hylsteragtige væg begynder at gå i stykker. Herved frigøres en 30-50 store celler, som er frie af hinanden og hver for sig udviser amøbeagtige bevægelser. Længere har vi endnu ikke fulgt disse spændende processer, men vi formoder, at den voksne parasit med rodsystem og externa udvikles ud fra en af disse celler. Måske ser vi her også løsningen på en gammel gåde inden for rodkrebsene. Hos nogle arter findes der med stor hyppighed flere end en externa på hver vært. Måske skyldes dette at flere af de celler, som frigives fra det ormeagtige legeme, får chancen for at udvikle sig. Kun fremtidige undersøgelser kan vise dette. Hvorom alt er, tyder vores resultater på at den voksne rodcrebs udvikles fra en helt udifferentieret celle, og her har vi måske forklaringen på, at externaen har en bygning som helt afviger fra voksne rurer og langhalse.



6B. Først efter mere end 100 års studier af rodcrebs, fandt man i 1994 hvad kentrogonet rent faktisk injicerer ind i krabbenes blod, nemlig dette 0,6 mm lange legeme, som ivrigt kan bevæge sig med ormeagtige bevægelser. Igangværende forskning undersøger hvorledes dette legeme udvikler sig til den voksne rodcrebs i Fig. 5.

Rodkrebsens problemer er langt fra løst, når den heldigt har inficeret en vært. Det er kun hunner som inficerer værter, og før disse kan formere sig, må de først i kontakt med hanner. Dette sker straks efter at externaen er brudt frem på bagkroppen af værtskrabben. Disse små externaer udøver en tiltrækkende virkning på hanlige cyprislarver, som hæfter sig på dem og forvandler sig til dværghanner som vi så det hos *Scalpellum*. Blot er rodkrebsenes hanner endnu mere fascinerende, for de integreres totalt med hunnens væv. Derfor troede man også tidligere, at rodkrebsene var ægte hermafroditter; man anså simpelt hen dværghannerne for en ægte testikel.

Vores forskning inden for cirripedier har vist, at man først får det totale billede af en dyregruppe, når man studerer den samlede livscyklus. Larver er ofte blevet anset for uvæsentlige i diskussionen om dyregruppers indbyrdes slægtskab. Ud fra dette synspunkt har man også betragtet rodkrebsene som eksempel på en dyregruppe, der er udviklet ved ekstrem simplificering, den voksne parasit mangler enhver lighed med andre cirripedier eller krebsdyr. Betragter man imidlertid den totale livscyklus ser man, at rodkrebsenes larver og hele infektionsprocessen i høj grad frembyder forhold, som er langt mere avancerede og komplekse end hos de øvrige rurer. Og kompleksiteten stopper ikke her. For godt nok er den voksne parasit bygningsmæssigt simpel, men den manipulerer sin værtskrabbe på forbløffende vis, idet den steriliserer værtskrabben totalt. I modsætning til mange andre parasitter sker dette ikke ved at kønsorganerne ædes op af parasitten men formentlig på hormonal vis. Resultatet er at den energi, som krabben ellers ville bruge til produktion af æg eller sæd, nu kan komme parasitten til gode. Men manipulationen går langt videre.

Hanlige værtskrabber feminiseres, dvs. at de kommer til at ligne hunlige krabber bl.a. ved at få disses bredere bagkrop, som bedre beskytter parasitten end den smalle hanlige bagkrop. Men vigtigst af alt: værter af begge køn manipuleres til at acceptere parasitten som deres eget afkom, der normalt ville blive båret nøjagtig der, hvor parasitten nu sidder under bagkroppen. Værterne renser og plejer parasitten, som var det deres egne unger, og når parasitten skal frigive sine larver, vifter krabben med bagkroppen, som den ville gøre, når den selv gyder. Til gengæld slår rodkrebsen kun sjældent værten ihjel. Den har alle fordele af at lade værten leve længe, for på den måde at kunne frigive så mange kuld af parasitlarver som muligt. Man kan kun konkludere, at værten er blevet til en robot som helt styres af rodkrebsen og tjener dennes behov.

Henrik Glenner, er biologisk kandidat fra 1994 og nu Ph.D. studerende på Zoologisk Institut. Hans forskningsområde er biologien hos de parasitiske rodkrebs, og han har tilbragt megen tid med forskningsophold på flere marine biologiske stationer i udlandet.

Jens Høeg er lektor, Ph.D. fra 1985 og forsvarede i 1996 sin doktordisputats som også omhandler rodkrebsens biologi, specielt studiet af deres larveformer med elektronmikroskopi. For nærværende forsker han i rankeføddernes seksualbiologi.

Dansk jordbrugsforskning ved årtusindskiftet.

Af professor, dr. med. vet. Knud Nielsen,
Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole.

Introduktion

Jordbrugsforskningen indgår i det samlede danske forskningsunivers. Den betjener sig af de samme metoder som al anden forskning, og den er underlagt de samme politiske og faglige prioriteringer. Alligevel er der træk ved jordbrugsforskningen, der gør det tilladeligt at betragte den isoleret. For det første er jordbruget stadig en betydende økonomisk faktor for Danmarks valutaindtjening, idet ca. en fjerdedel af Danmarks eksportindtægter stammer fra landbrugsprodukter (*Danmarks Statistik, 1994*). Måske endnu vigtigere er det at minde om, at jordbrugeren forvalter langt hovedparten af det danske naturgrundlag. 2.7 millioner hektar er under dyrkning, og hvor vi end vender os i det danske landskab, ser vi resultatet af bønderes virksomhed igennem årtusinder. Der findes meget lidt oprindelig natur i Danmark. Det danske landskab er et kulturlandskab, hvad mange ikke gør sig klart. Landbruget forsyner os ikke blot med fødevarer, men er i betydelig grad bærer af vor oprindelige kulturarv. Alle danskere nedstammer få slægted tilbage fra bønder.

Jordbrugsforskningen forholder sig til disse forudsætninger og har derfor ikke blot et naturvidenskabeligt indhold, men rummer også humanistiske og sociologiske elementer. Forskningen bør være en væsentlig – måske *den* væsentligste – drivkraft i den stadige omformning og strukturtilpasning, der sker i jordbruget. Sådan har det da også været hidtil, idet dansk jordbrug traditionelt har været kendt for den korte vej fra forskningsresultater til praktisk erhvervsanvendelse. Forskningen har også været med i de seneste 30 år, hvor der er sket en stadig større intensivering, dvs. en stærkt øget produktion på et stærkt faldende antal landbrugsbedrifter. Denne udvikling har desværre også medført nogle problemer i form af kvælstof- og pesticidbelastning af vandmiljøet, sundheds- og velfærdsproblemer i husdyrbruget, for blot at nævne enkelte. Forskningen må tage sin del af såvel fortjenesten som ansvaret for denne udvikling, der har medført, at jordbruget og dets forskere har fået en fremskudt position i den offentlige debat.

Overgangen til et nyt århundrede kalder erfaringsmæssigt på en status over, hvor vi står og på visioner om det kommende. Ser vi tilbage, er det påfaldende, at der er sket markante gennembrud ved overgangen fra et århundrede til det næste. Slutningen af 1700-tallet var præget af en en kulturel opblomstring der også omfattede videnskaberne. På jordbrugsområdet fandt dette udtryk ved oprettelsen af Det Kgl. Danske Landhusholdningsselskab (1769) og Den Kgl. Veterinærskole (1772). Slutningen af 1800-tallet var intet mindre end en videnskabsrevolution, der ikke mindst omfattede det mikrobiologiske område. Det var i tiden mellem 1880 og 1900, at grundlaget blev lagt for moderne opfattelse af mikrobiologi og infektionspatologi, herunder immunologi, epidemiologi og terapi. Slutningen af 1900-tallet har været en lignende frugtbar periode, hvor molekylærbiologi/bioteknologi vel nok er det, der har påkaldt sig størst

*) 211 forsættelse af »Økonomiske anmærkninger fra Det kongelige danske Landhusholdningsselskab, Landbefolkningen især til Tjenestec«.

opmærksomhed, men hvor der i øvrigt er skabt banebrydende resultater på et lang række områder. De allerseneste år har desuden bragt vigtige initiativer på det forskningspolitiske område.

Nøgletal for dansk jordbrugsforskning

Det offentlige forskningsbudget er ca. 8 milliarder kr. (1995-budgettet), hvortil kommer et lignende beløb anvendt i erhvervslivets forskning. Det er regeringens mål, at forskningsindsatsen i år 2000 skal nå op på 2% af bruttonational produktet (BNP). Dette mål tænkes ikke mindst nået ved at stimulere erhvervslivet til en stigende forskningsindsats, men også den offentlige indsats stiger fx. i forbindelse med Undervisningsministeriets initiativ »Universiteter Vækst« (1994).

De samlede offentlige udgifter til jordbrugsforskning er ca. 900 Mkr (1995-niveau), der fordeler sig som vist i tabel 1. Tallene dækker al offentligt finansieret forskning ved universiteter (især KVL, for levnedsmiddeldområdet desuden DTU) og sektorforskningsinstitutionerne. Langt de fleste af midlerne (ca. 85%) tilflyder forskning vedr. planter, husdyr og levnedsmidler. For levnedsmiddeldområdet er der tale om en meget markant stigning i de senere år, først og fremmest som følge af fødevarerforskningsprogrammet FØTEK (Skovgaard 1995).

Ressourceforbrug, Mkr. (1993)	G	S	A	U	I alt
Planteforskning	56	100	83	21	260
Skov, park og landskab	13	31	30	15	89
Husdyrbrugs- og veterinærvidenskab	82	81	69	20	252
Jordbrugsteknik		12	20	5	37
Jordbrugsøkonomi	1	7	8		16
Levnedsmiddelforskning	60	54	40	114	268
I alt jordbrugs- og levnedsmiddelforskning	212	285	250	175	922

Tabel 1. Omtrentlige samlede offentlige investeringer i dansk jordbrugsforskning. Efter: »*Forslag til en national strategi for jordbrugsforskningen*« (Betænkning 1274), juni 1994. Det samlede offentlige forskningsbudget i 1993 var ca. 6,5 Mia. kr.

G = Grundlagsskabende forskning

S = Strategisk forskning

A = Anvendt forskning

U = Udvikling

Den forskningspolitiske baggrund

Forskningspolitisk Råd (FPR) blev oprettet i 1989 som afløser for Planlægningsrådet for Forskningen (PRF). I sin første årsrapport (1990, *Dansk Forskning. Sådan kommer vi videre*) forelagde rådet en række forslag, der hurtigt skulle vise sig at være politisk bæredygtige og som blev afgørende for den videre udvikling. Blandt disse forslag skal især nævnes behovet for styrkelse af universiteternes forskningsmiljøer gennem større ansvarsbeføjelser til ledelsen (rektor, dekaner, institutbestyrere). Fx blev det foreslået, at stillingen som institutbestyrer skulle styrkes, således at den ville blive attraktiv for de fagligt stærkeste medarbejdere. Styrkelsen skulle ske ved øgede beføjelser og ved, at institutbestyreren blev valgt for 3 eller 5 år. Desuden foreslog FPR en ny professorpolitik, der bl.a. gængav professorerne et ansvar for den faglige ledelse ved institutterne, og det blev foreslået at øge antallet af professornormeringer, således at forholdet mellem professor- og lektorstillinger blev 1:5. I 1990 var forholdet på mange universiteter 1:20. FPRs årsrapport indeholdt desuden forslag om et øget samarbejde mellem universiteter og sektorforskningsinstitutioner, bl.a. i forskeruddannelserne. Endelig indeholdt rapporten forslag om en større internationalisering af dansk forskning, og det blev bl.a. foreslået, at en Ph.D.-uddannelse typisk bør indebære et længerevarende ophold ved en udenlandsk forskningsinstitution, ligesom der burde arbejdes for at gøre det attraktivt for udenlandske forskere at gennemføre deres Ph.D.-uddannelse i Danmark.

Et andet FPR-initiativ i 1990 var iværksættelsen af **den internationale evaluering af dansk offentlig jordbrugsforskning (1990-92)**. Evalueringen blev gennemført af tre paneler for områderne:

- Plantevidenskab
- Husdyrbrugs- og veterinærvidenskab
- Jordbrugsøkonomi og -teknik.

De endelige anbefalinger til regeringen blev udformet af et hovedpanel bestående af formanden og et medlem fra hvert af områdepånelerne. Blandt de vigtigste anbefalinger var:

- Der er behov for bedre koordination mellem forskningsprogrammer udbudt af Undervisningsministeriet, Landbrugsministeriet og Forskningsministeriet.
- Der skal formuleres en strategi for den samlede danske jordbrugsforskning
- Der skal gennemføres en reform af Ph.D.-uddannelserne inden for jordbrugs- og veterinærvidenskab
- Der skal være en højere grad af mobilitet blandt forskerne, såvel nationalt som internationalt.
- Ledelsesprofilen i dansk forskning er for svag. Ved universiteterne (herunder KVL) er dette for en del en følge af Styrelsesloven fra 1972.
- Der bør lægges større vægt på international publicering.
- Forskningsfinansiering er i for høj grad knyttet til programmer. Der bør være en fast basisfinansiering (»core funding«), og programbevillinger bør ikke udgøre over 40% af institutionernes forskningsbudgetter. Der stilles forslag om en særlig finansieringsform, sk. »commissioned funding« (aftalebevillinger).

De fleste af de fremførte kritikpunkter var i forvejen kendt – og erkendt – i det danske forskningssystem (og bl.a. fremført i FPR's oven for nævnte, første årsberetning), og på det tidspunkt, hvor hovedpanelet fremsatte sine forslag (sep-

tember 1992), var flere af anbefalingerne allerede ved at blive gennemført. Det gælder bl.a. Ph.D.-reformen (ny bekendtgørelse trådte i kraft d. 1.1.93), Styrelsesloven (ny Universitetslov kom i 1993) og forsknings samarbejdet mellem KVL og sektorforskningsinstitutionerne under Landbrugsministeriet (hvor der allerede i 1991 var indgået en rammeaftale mellem Landbrugsministeriet og KVL om et øget, formaliseret samarbejde baseret på bindende samarbejdsaftaler mellem KVL og de enkelte sektorforskningsinstitutioner).

Den nok mest vidtrækkende anbefaling fra hovedpanelet var forslaget om at udforme en national strategi for jordbrugsforskningen. FPR fulgte evalueringen op med en række anbefalinger til regeringen om initiativer til styrkelse af omprioritering, koordination og koncentration af forskningsindsatsen. Som et resultat af FPR's anbefalinger nedsatte regeringen i juni 1993 »udvalg om udarbejdelse af forslag til en strategi for den offentlige danske jordbrugsforskning« (Strategiudvalget). Udvalget, der fik daværende Rigsstatistiker Hans E. Zeuthen som formand, afgav betænkning i juni 1994 (*Betænkning 1274*). Betænkningen er det første forsøg i Danmark på at udforme en samlet strategi for et større forskningsområde. Senere er også udarbejdet en strategi for dansk sundhedsforskning. Udvalgets indstilling blev tiltrådt af regeringen i januar 1995 og vil i resten af århundredet udgøre det grundlag, på hvilket en væsentlig del af jordbrugsforskningen skal baseres.

Strategiudvalgets overordnede anbefalinger

Udvalget foreslog, at ca. 200 Mkr af den samlede ramme på i alt ca. 900 Mkr (1993 niveau) blev omprioriteret over en 10 års tidshorizont. Forslaget indeholdt dels en mindre overførsel af midler fra plante- til husdyrforskning (10 – 15 Mkr over 10 år), dels overgang til øget brugerbetaling og endelig ændrede vægtninger inden for de enkelte forskningsområder. Det blev foreslået, at der sker en opprioritering af tre forskningsområder:

- Jordbrugsprodukternes kvalitet og sikkerhed
- Landskabsforskning
- Sundheds- og velfærdsforskning i husdyrbruget

De specifikke anbefalinger omfattede bl.a. følgende:

- For at øge den forebyggende indsats vedr. husdyrsundhed foreslås oprettelse af en ny Afdeling for Husdyrsundhed og -Velfærd ved Statens Husdyrbrugsforsøg, Forskningscenter Foulum.
- Den nævnte afdeling danner sammen med KVL, Statens Veterinære Serumlaboratorium (SVS) og Statens Veterinære Institut for Virusforskning (SVIV) et center uden mure: Center for Produktions- og Sundhedsstyring.
- Der etableres et tættere organisatorisk samarbejde mellem Forskningscenter Risø og KVL
- Der sker en faglig koncentration af den jordbrugsøkonomiske forskning ved en samløkalisering mellem KVL og Statens Jordbrugsøkonomiske Institut (SJI). Efter sammenlægningen af Landbrugsministeriet og Fiskeriministeriet skal også fiskeriforskning inddrages i dette samarbejde, idet fiskeriøkonomi er overført til SJI (nu Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut (SJFI). Gennemførelse af denne anbefaling vil medføre en kraftig styrkelse af den jordbrugsøkonomiske forskning.

De vigtigste blandt de øvrige af en lang række anbefalinger i *Betænkning 1274* er:

- Øget vægt på grundlagsskabende forskning
- En reduktion af indsatsfaktorer i jordbruget mhp. nedsættelse af miljøbelastningen.
- En styrkelse af forskningen vedr. alternative produktionsformer (non food, økologisk jordbrug mv.)
- Øget indsats vedr. landskabsforvaltning og en bæredygtig udvikling i landdistrikterne
- Anvendelsesorienteret forskning skal i større omfang være brugerfinansieret
- Det tilstræbes, at forholdet mellem basis-, aftale- og programmidler bliver 60:20:20
- Det tværfaglige samarbejde udbygges, nationalt og internationalt (bl.a. øget udveksling af forskere mellem KVL og sektorforskningsinstitutionerne)
- Forskningsamarbejde i form af centerkonstruktioner skal have grundlag i en klar ledelsesstruktur og egne budgetter.

Som nævnt vedtog regeringen i januar 1995 at følge Strategiudvalgets anbefalinger, der således nu er den officielle forskningsstrategi på jordbrugsområdet.

I 1995 har regeringen som opfølgning på den seneste OECD-evaluering af dansk forskning (1994) besluttet, at der skal udformes en **national forskningsstrategi for den samlede danske forskning**. Oplægget var en hvidbog (*»Forskning i perspektiv«, 1995*) udarbejdet af en konsulentgruppe nedsat af forskningsministeriet. Som led i arbejdet skal beslutningerne vedr. jordbrugsforskningen indarbejdes i denne overordnede strategi, der skal foreligge i sommeren 1996.

Forskningsrådsstrukturen

Ligeledes med udgangspunkt i OECD-evalueringens anbefalinger (1994) nedsatte Forskningsministeren i 1995 et udvalg, der skulle stille forslag om en ny rådgivningsstruktur vedr. forskningen. Udvalgets betænkning forelå i april 1995 (*»Betænkning om Forskningsrådgivning« 1995*). Efter en livlig debat over sommeren 1995 er det nu foreslået at etablere en tredelt rådgivningsstruktur med tre hjørnestene: 1) Danmarks Forskningsråd (afløser FPR), 2) tre statslige forskningsråd (afløser de nuværende 6 råd) og 3) offentlige forskningsudvalg i de enkelte fagministerier (afløser de nuværende rådgivende forskningsudvalg). Jordbrugs- og veterinærforskning indgår i **Statens Forskningsråd for Naturvidenskab, Jordbrug og Teknik**, der bliver langt det største af de tre statslige forskningsråd, idet rådet forvalter ca. 60% af de midler, der tilføres dansk forskning gennem forskningsrådsorganisationen.

Det skal yderligere nævnes, at Folketinget i 1995 har fået forelagt et udkast til ny lov om sektorforskningen. Vedtages dette, vil sektorforskningsinstitutionerne i betydelig udstrækning blive frigjort fra ressortministeriets indflydelse. Med udgangspunkt i Betænkning 1274 er der allerede sket betydelige organisatoriske ændringer i flere af de landbrugsministerielle sektorforskningsinstitutter. Statens Husdyrbrugsforsøg (SH) har fået ny struktur, der bl.a. betyder, at de tidligere dyreartsrelaterede afdelinger er nedlagt og erstattet af disciplinorienterede enheder, herunder en Afdeling for Husdyrsundhed og Velfærd. Samtidig er Statens Jordbrugstekniske Forsøg lagt ind under SH og har ændret betegnelse til Forskningscenter Bygholm. I 1995 har Landbrugsministeriet besluttet at etablere en økologisk forsøgsstation ved centret. Også på Statens

Planteavlsvforsøg (SP) er der sket betydelige strukturændringer, der bl.a. har koncentreret forskningen på et færre antal afdelinger.

Profiludvalget

Selv om anbefalingerne fra det såkaldte profiludvalg specifikt rettede sig mod KVL, skal de vigtigste anbefalinger alligevel nævnes her. Udvalget blev nedsat af Undervisningsministeriet i 1990 og bestod af et formandskab på tre personer (professor Morten Lange, direktør Asbjørn Børsting, Landbrugsrådet og forstander Arne Larsen, Jordbrugsøkonomisk Institut) og et antal medlemmer fra bl.a. KVL, forskningsrådsorganisationen og dansk erhvervsliv. Arbejdet blev iværksat, efter at det var besluttet, at KVL skulle forblive på sin hidtidige lokalisation på Frederiksberg. Inden der blev truffet politisk beslutning om et tiltrængt og omfattende nybyggeri, ønskede undervisningsministeren en vurdering af KVLs uddannelser og forskning. Kommissoriet pålagde udvalget (v. formandskabet) at stille forslag om de fremtidige strukturer for uddannelserne, herunder mulighederne for samarbejde med DTH (nu DTU) og andre relevante institutioner. Endvidere skulle udvalget afgive forslag om KVLs fremtidige forskningsprofil og bl.a. belyse mulighederne for en styrkelse af den fødevareteknologiske forskning og KVLs samspil med andre universiteter, sektorforskningsinstitutioner og erhvervslivet. Udvalget afgav sin betænkning »Landbohøjskolens Profil« i 1991. Den vigtigste anbefaling var forslaget om en kraftig styrkelse af levnedsmiddelforskning og -uddannelse gennem et formaliseret samarbejde mellem DTU og KVL i det såkaldte *Levnedsmiddelcenter*, der skal forene levnedsmiddelforskningens biologiske aspekter ved KVL med de proces teknologiske aspekter ved DTU. Udvalgets øvrige anbefalinger skal ikke nævnes detaljeret her, men det kan dog anføres, at Profiludvalget stillede forslag om et tættere samarbejde mellem KVL og Statens Jordbrugsøkonomiske Institut (SJI) på det jordbrugsøkonomiske område, ligesom der blev foreslået ændringer vedr. KVLs styring. Desuden foreslog udvalget, at kontakten til aftagerne af højskolens uddannelser og forskning blev henlagt til et repræsentantskab.

De fleste af Profiludvalgets anbefalinger kan genfindes i KVLs styreordning, der blev vedtaget i 1992, og som blev godkendt af Undervisningsministeriet som en særstyreordning, der foreløbig gælder til 1997. Samarbejdet mellem KVL og DTU i Levnedsmiddelcentret er således etableret, og KVLs levnedsmiddelforskning har fået et kraftigt løft via FØTEK og kontraktmidler fra erhvervslivet. Desuden har forskningen nu fået en tidssvarende bygningsramme i forbindelse med højskolens nybyggeri.

Forskningens indhold og kvalitet

Der er ingen tvivl om, at den internationale evaluering og Strategiudvalgets anbefalinger har fået meget stor indflydelse på institutionernes forskningspolitik. Som nævnt oven for er der allerede sket betydelige ændringer i de organisatoriske strukturer og i valgene af prioritetsområder. Forskningsindsatsen fremover vil utvivlsomt koncentreres om de områder, der er fremhævet af Strategiudvalget, selv om disse er »rummeligt« beskrevet. Dette kan betyde en højere grad af styring gennem rammeprogrammer udbudt af forskningsråd og offentlige forskningsudvalg. Der kan her være en risiko for, at institutionerne indretter deres forskningsprofil efter kortsigtede mål fremfor at koncentrere sig om at udføre den forskning, hvor de har deres største styrke. Som fremhæ-

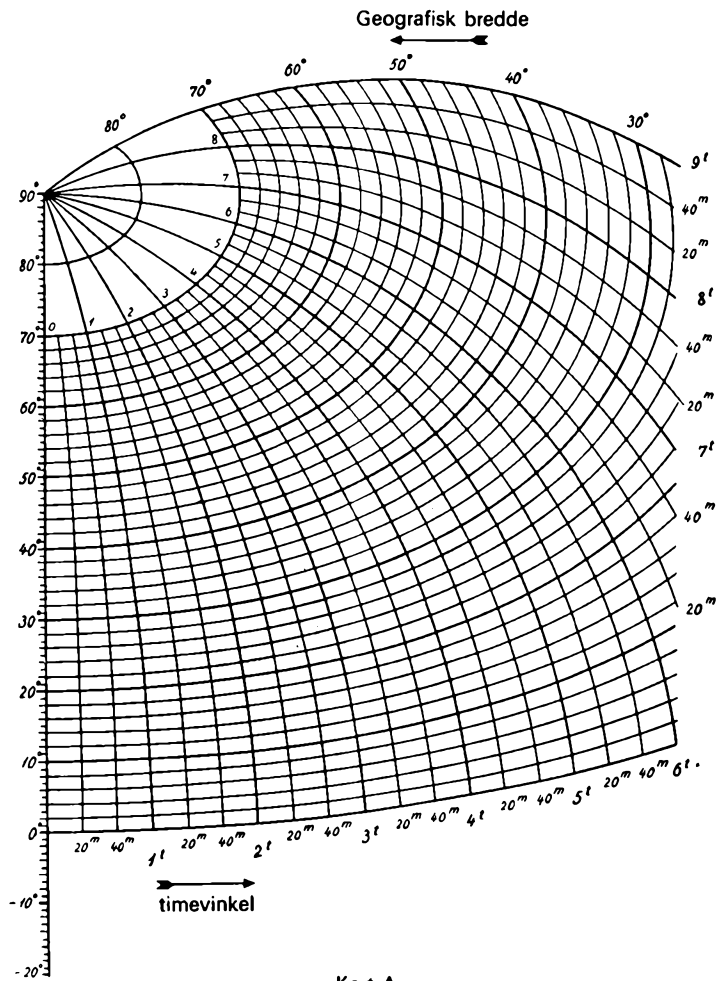
vet af *Rostrup-Nielsen (1995)* vil det være overordentlig uheldigt, hvis man vælger at satse på middelmådige projekter inden for et prioriteret område fremfor højt kvalificerede projekter inden for et ikke-prioriteret område. For KVLs og andre uddannelsesinstitutioners vedkommende er der desuden det særlige forhold, at det af hensyn til uddannelserne er nødvendigt at opretholde fagområder, der ikke er blandt de højt prioriterede i forskningsmæssig henseende. Det må erindres, at den væsentligste videnovertførsel til erhverv og samfund sker ved at uddanne kandidater, der har modtaget en forskningsbaseret undervisning. For sektorforskningsinstitutionerne kan tilsvarende nævnes, at der er fagområder, der ikke uden videre kan nedlægges, uanset at de ikke har høj forskningsprioritet. Fagministeriet har behov for at kunne rekvirere opdateret viden på alle områder, og nogle institutioner skal opretholde et diagnostisk beredskab vedr. plante- eller dyresygdomme o.lign. Beslutning vedr. indsatsområder er derfor en vigtig proces, der ikke blot bør baseres på en vurdering af, hvor der lige netop nu er gode muligheder for finansiering, men i højere grad tage udgangspunkt i egne behov og styrkemål. Erfaringerne har lært os, at prioriteringer ændres med jævne mellemrum, og at hidtil upåagtede fagområder pludselig kan få aktualitet. Det er derfor også vigtigt, at forskningsråd og andre fondsførende organer reserverer midler til projekter uden for prioritetsområderne. Der skal altid være plads til »hin enkelte« forsker, som forelægger et projekt af høj kvalitet. Det er de ideer, der fødes af enkelte personer i dag, der sætter dagsordenen for morgendagens forskning. Det skal fortsat være muligt at støtte forskning af høj kvalitet uanset dens emne.

Uanset hvilke forskningstemaer, der bliver aktuelle i de nærmest kommende år, er der ikke tvivl om, at økologi og bæredygtighed vil blive centralt placeret i forskningsdebatten. Hvor det tidligere drejede sig om produktivitet uden grænser, kommer hensynene til miljø nu forrest. Kunsten er i stigende omfang at balancere mellem ønsket om at opfylde øjeblikkelige behov uden derved at kompromitere fremtidige behov. Vore børn og børnebørn skal kunne overtage et produktionsapparat, der ikke har slidt sig selv og sine omgivelser op. Vi er ved at nå en grænse for bæredygtigheden på en række områder. I løbet af få decennier er den tid, der går til produktion af en slagtefærdig kylling faldet fra ca. 80 dage til nu ca. 35 dage. De 700.000 malkekøer, vi nu har, producerer lige så meget mælk som den million køer, vi havde for 10 år siden. Planteproduktionen er ikke faldet til trods for, at 20% af jorden nu er braklagt. Denne udvikling kan ikke fortsætte, og det er en vigtig udfordring for jordbrugsforskningen at anvise nye veje for en forsvarlig udnyttelse af naturgrundlaget. Forskellige scenarier har været ført frem i den offentlige debat. *Skovgaard (1995)* fremfører, at økologisk jordbrug kan være velmotiveret som en nicheproduktion i et rigt land. Hvis man forsøger at udbrede konceptet globalt, vil det imidlertid medføre katastrofer med sult og elendighed for millioner af mennesker, fordi økologisk jordbrug betyder en markant produktionsnedgang. *Skovgaard* understreger, at der er et uundgåeligt behov for, at jordbrugsproduktion fortsat stiger i et lidt større tempo end befolkningstilvæksten på ca. 90 millioner mennesker pr. år. Derfor vil produktivitet i jordbruget fortsat have en væsentlig betydning. Det diametralt modsatte synspunkt fremføres bl.a. af *Kjærgaard (1995)*, der forudser en udvikling tilbage mod »gamle tiders dyder«. *Kjærgaard* mener, at Danmark i fremtiden skal producere til eget forbrug, ikke til eksport. Han fremhæver, at moderne landbrugsproduktion er stærkt ressourcerekrævende og hævder, at den nuværende jordbrugsdrift skal henføres til forbrug snarere end til produktion. Han henviser i den forbindelse til, at der medgår energi svarende til 4 liter benzin til produktion af et kg. svinekød og hæv-

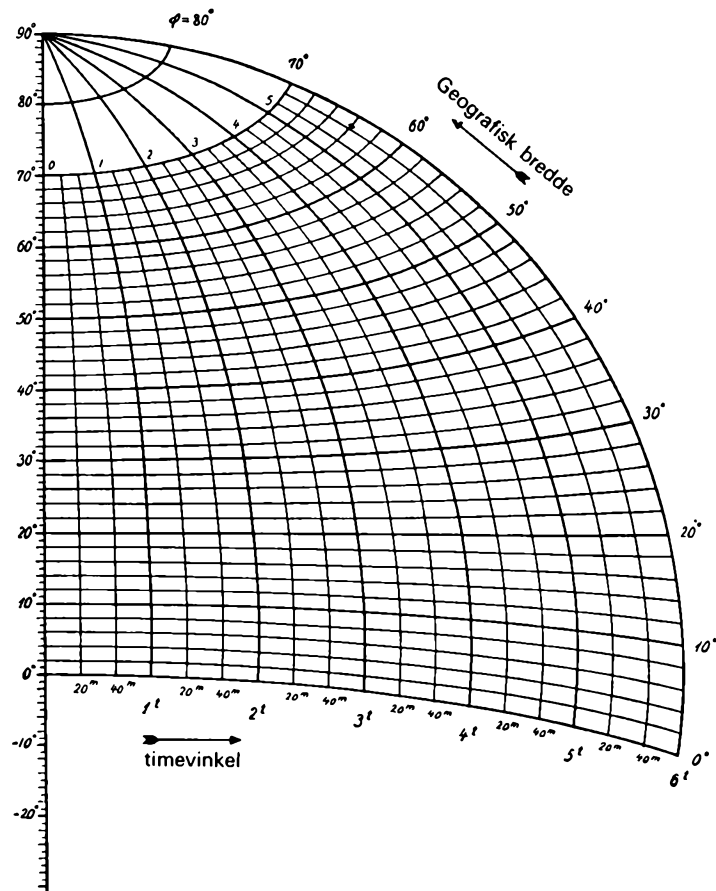
der, at det økologiske råderum i fremtiden vil være et energiforbrug svarende til 1 liter benzin pr. person pr. dag. Han forudser, at Danmark i løbet af de første årtier af det 21. århundrede vil være præget af økologiske produktionsformer, hvor hesten atter er trækraft i landbruget, hvor de store intensive bedrifter vil forsvinde og blive erstattet af talrige småbrug, og hvor vi kun vil producere det, vi selv kan spise, medens eksporten af fødevarer vil falde dramatisk, bl.a. fordi det vil blive for energikrævende at sende svinekød til Japan og andre oversøiske markeder. Kjærgaard giver ikke anvisning på, hvorledes en sådan udvikling kan ske uden alvorlige skader på dansk økonomi. Uanset om man slutter sig til det ene eller det andet synspunkt, er der imidlertid ikke tvivl om, at jordbruget står foran store og gennemgribende ændringer. En voksende bevidsthed hos forbrugerne har allerede bevirket omlægninger af produktionen. Forbrugeren stiller i dag ikke blot krav om, at fødevarer skal være billige, men interesserer sig i stigende grad for, hvorledes produktionen har fundet sted. Herved får bl.a. hensynet til dyrevelfærd en fremtrædende plads. Den bevidste forbruger har allerede afstedkommet en radikal ændring af ægproduktionen ved i stor udstrækning at fravælge æg fra burhøns. Andre ønsker, behov og krav vil vise sig i de kommende år og vil sammen med forbrugerorganisationernes øgede indflydelse få stor betydning for de kommende års prioriteringer og forskningsbehov.

Litteratur

- Betænkning om Forskningsrådgivning* (Betænkning 1287). Udvalget vedr. opfølgning på OECDs anbefalinger om forskningsrådgivning. Forskningsministeriet 1995
- Dansk Forskning 1990*. Sådan kommer vi videre. Forskningspolitisk Råd 1990
- Data om Danmark*. Danmarks Statistik 1994
- Forskning i Perspektiv*. Hvidbog om en national forskningsstrategi. Forskningsministeriet 1995
- Forslag til en National Strategi for Jordbrugsforskningen* (Betænkning 1274). Juni 1994
- International Evaluation of Danish Agricultural Research*. Forskningspolitisk Råd 1992
- Kjærgaard, T.*: »For eftertiden, naturligvis. Økologisk jordbrug. En drøm om det 21 århundredes landbrug«. Foredrag holdt på KVL d. 13.10.95
- KVL Statut 1992*
- Landbohøjskolens Profil*. Indstilling fra Udvalget om Uddannelse og Forskning inden for KVL-området. Undervisningsministeriet 1991.
- OECD-evalueringen »Science, Technology and Innovation Politics*. Denmark.« 1994
- Offentligt Forskningsbudget 1995*. Forskningsministeriet
- Rostrup-Nielsen, J.*: Det kreative forskningsmiljø. Artikel i »Det stærke forskningsmiljø«, Odense Universitet 1995
- Skovgaard, I.*: Forsknings- og produktudviklingsindsatsen i den danske levnedsmiddelsektor. Tidsskrift for Landøkonomi 1995, 182, 145-148
- Skovgaard, I.*: »Økologi skaber sult og nød«. Interview i Politiken 2.4.95
- Universiteter i Vækst*. Undervisningsministeriet juli 1994



Kort A



Kort C

Tabel III. Påskedags-numrene for årene 1751-2050.

År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.	År	Nr.
1751	21	1801	15	1851	30	1901	17	1951	4	2001	25
1752	sk 12	1802	28	1852	sk 21	1902	9	1952	sk 23	2002	10
1753	32	1803	20	1853	6	1903	22	1953	15	2003	30
1754	24	1804	sk 11	1854	26	1904	sk 13	1954	28	2004	sk 21
1755	9	1805	24	1855	18	1905	33	1955	20	2005	6
1756	sk 28	1806	16	1856	sk 2	1906	25	1956	sk 11	2006	26
1757	20	1807	8	1857	22	1907	10	1957	31	2007	18
1758	5	1808	sk 27	1858	14	1908	sk 29	1958	16	2008	sk 2
1759	25	1809	12	1859	34	1909	21	1959	8	2009	22
1760	sk 16	1810	32	1860	sk 18	1910	6	1960	sk 27	2010	14
1761	1	1811	24	1861	10	1911	26	1961	12	2011	34
1762	21	1812	sk 8	1862	30	1912	sk 17	1962	32	2012	sk 18
1763	13	1813	28	1863	15	1913	2	1963	24	2013	10
1764	sk 32	1814	20	1864	sk 6	1914	22	1964	sk 8	2014	30
1765	17	1815	5	1865	26	1915	14	1965	28	2015	15
1766	9	1816	sk 24	1866	11	1916	sk 33	1966	20	2016	sk 6
1767	29	1817	16	1867	31	1917	18	1967	5	2017	26
1768	sk 13	1818	1	1868	sk 22	1918	10	1968	sk 24	2018	11
1769	5	1819	21	1869	7	1919	30	1969	16	2019	31
1770	25	1820	sk 12	1870	27	1920	sk 14	1970	8	2020	sk 22
1771	10	1821	32	1871	19	1921	6	1971	21	2021	14
1772	sk 29	1822	17	1872	sk 10	1922	26	1972	sk 12	2022	27
1773	21	1823	9	1873	23	1923	11	1973	32	2023	19
1774	13	1824	sk 28	1874	15	1924	sk 30	1974	24	2024	sk 10
1775	26	1825	13	1875	7	1925	22	1975	9	2025	30
1776	sk 17	1826	5	1876	sk 26	1926	14	1976	sk 28	2026	15
1777	9	1827	25	1877	11	1927	27	1977	20	2027	7
1778	29	1828	sk 16	1878	31	1928	sk 18	1978	5	2028	sk 26
1779	14	1829	29	1879	23	1929	10	1979	25	2029	11
1780	sk 5	1830	21	1880	sk 7	1930	30	1980	sk 16	2030	31
1781	25	1831	13	1881	27	1931	15	1981	29	2031	23
1782	10	1832	sk 32	1882	19	1932	sk 6	1982	21	2032	sk 7
1783	30	1833	17	1883	4	1933	26	1983	13	2033	27
1784	sk 21	1834	9	1884	sk 23	1934	11	1984	sk 32	2034	19
1785	6	1835	29	1885	15	1935	31	1985	17	2035	4
1786	26	1836	sk 13	1886	35	1936	sk 22	1986	9	2036	sk 23
1787	18	1837	5	1887	20	1937	7	1987	29	2037	15
1788	sk 2	1838	25	1888	sk 11	1938	27	1988	sk 13	2038	35
1789	22	1839	10	1889	31	1939	19	1989	5	2039	20
1790	14	1840	sk 29	1890	16	1940	sk 3	1990	25	2040	sk 11
1791	34	1841	21	1891	8	1941	23	1991	10	2041	31
1792	sk 18	1842	6	1892	sk 27	1942	15	1992	sk 29	2042	16
1793	10	1843	26	1893	12	1943	35	1993	21	2043	8
1794	30	1844	sk 17	1894	4	1944	sk 19	1994	13	2044	sk 27
1795	15	1845	2	1895	24	1945	11	1995	26	2045	19
1796	sk 6	1846	22	1896	sk 15	1946	31	1996	sk 17	2046	4
1797	26	1847	14	1897	28	1947	16	1997	9	2047	24
1798	18	1848	sk 33	1898	20	1948	sk 7	1998	22	2048	sk 15
1799	3	1849	18	1899	12	1949	27	1999	14	2049	28
1800	23	1850	10	1900	25	1950	19	2000	sk 33	2050	20

Tabel IV. De til påskedags-numrene svarende år i tidsrummet 1751-2050.

Nr.	
1	1761, 1818
2	1788, 1845, 1856, 1913, 2008
3	1799, 1940
4	1883, 1894, 1951, 2035, 2046
5	1758, 1769, 1780, 1815, 1826, 1837, 1967, 1978, 1989
6	1785, 1796, 1842, 1853, 1864, 1910, 1921, 1932, 2005, 2016
7	1869, 1875, 1880, 1937, 1948, 2027, 2032
8	1807, 1812, 1891, 1959, 1964, 1970, 2043
9	1755, 1766, 1777, 1823, 1834, 1902, 1975, 1986, 1997
10	1771, 1782, 1793, 1839, 1850, 1861, 1872, 1907, 1918, 1929, 1991, 2002, 2013, 2024
11	1804, 1866, 1877, 1888, 1923, 1934, 1945, 1956, 2018, 2029, 2040
12	1752, 1809, 1820, 1893, 1899, 1961, 1972
13	1763, 1768, 1774, 1825, 1831, 1836, 1904, 1983, 1988, 1994
14	1779, 1790, 1847, 1858, 1915, 1920, 1926, 1999, 2010, 2021
15	1795, 1801, 1863, 1874, 1885, 1896, 1931, 1942, 1953, 2015, 2026, 2037, 2048
16	1760, 1806, 1817, 1828, 1890, 1947, 1958, 1969, 1980, 2042
17	1765, 1776, 1822, 1833, 1844, 1901, 1912, 1985, 1996
18	1787, 1792, 1798, 1849, 1855, 1860, 1917, 1928, 2007, 2012
19	1871, 1882, 1939, 1944, 1950, 2023, 2034, 2045
20	1757, 1803, 1814, 1887, 1898, 1955, 1966, 1977, 2039, 2050
21	1751, 1762, 1773, 1784, 1819, 1830, 1841, 1852, 1909, 1971, 1982, 1993, 2004
22	1789, 1846, 1857, 1868, 1903, 1914, 1925, 1936, 1998, 2009, 2020
23	1800, 1873, 1879, 1884, 1941, 1952, 2031, 2036
24	1754, 1805, 1811, 1816, 1895, 1963, 1968, 1974, 2047
25	1759, 1770, 1781, 1827, 1838, 1900, 1906, 1979, 1990, 2001
26	1775, 1786, 1797, 1843, 1854, 1865, 1876, 1911, 1922, 1933, 1995, 2006, 2017, 2028
27	1808, 1870, 1881, 1892, 1927, 1938, 1949, 1960, 2022, 2033, 2044
28	1756, 1802, 1813, 1824, 1897, 1954, 1965, 1976, 2049
29	1767, 1772, 1778, 1829, 1835, 1840, 1908, 1981, 1987, 1992
30	1783, 1794, 1851, 1862, 1919, 1924, 1930, 2003, 2014, 2025
31	1867, 1878, 1889, 1935, 1946, 1957, 2019, 2030, 2041
32	1753, 1764, 1810, 1821, 1832, 1962, 1973, 1984
33	1848, 1905, 1916, 2000
34	1791, 1859, 2011
35	1886, 1943, 2038

Tabel V

Bevægelige helligdage

Skærtorsdag	Torsdag før påskesøndag
Langfredag	Fredag før påskesøndag
2. påskedag	Mandag efter påskesøndag
Bededag	Fjerde fredag efter påskesøndag
Kr. himmelfartsdag	Sjette torsdag - - -
2. pinsedag	Mandag efter pinsesøndag

Faste fest- og helligdage

Nytår	1. januar
Hellig 3 konger	6. januar
Danmarks befrielse	5. maj
Grundlovsdag	5. juni
Valdemarsdag	15. juni
St. Hansdag	24. juni
St. Michael	29. sep.
De forenede nationers dag	24. okt.
Morten bisp	11. nov.
Juledag	25. dec.
St. Stephan	26. dec.

Markedsfortegnelsen for 1997

Øerne øst for Storebælt

Holbæk, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.

Højby Sj., pinselørdag, heste.

Jægerspris, sidste weekend i juni, heste.

Ringsted, sidste lørdag i februar, anden lørdag i april, juni og oktober samt første lørdag i august, heste.

Øerne vest for Storebælt

Egeskov, 3. onsdag i september, heste og kreaturer.

Odense, hver mandag (eller hvis helligdag den første hverdag i ugen) eksportmarked med slagtekreaturer, heste og søer; hver onsdag marked med levkvæg, smågrise og landboauktion.

Ørbæk, 2. lørdag i juli og den følgende søndag, heste, får og geder.

Jylland

Sønderjyllands amtskommune

Arnum, første lørdag i maj og tredje lørdag i september, heste.

Gram, pinselørdag, heste.

Høruphav, pinselørdag, heste.

Løgumkloster, 4. lørdag i april, heste.

Skærbæk, hver onsdag marked med heste og slagtekvæg.

Vollerup, sidste lørdag i juni, heste.

Kliplev, 2. weekend i juni.

Kliplev eksportmarked, hver tirsdag, slagtekvæg og søer.

Ribe amtskommune

Brørup, husdyrauktion hver fredag eftermiddag.

Bække, tredje lørdag i juni, marked med heste.

Grindsted, hver mandag marked med heste og slagtekvæg. Torvedag, grisemarked og husdyrauktion hver torsdag.

Ho, heste- og fåremarked, sidste lørdag i august.

Korskro Marked, 25.-26. og 27. april og 12. og 13. juli, heste.

Strellev Kræmmer og hestemarked, første weekend i august.

Vorbasse, næstsidste fredag i juli, heste.

Vejle amtskommune

Horsens, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver fredag marked med levkvæg. Torvedag hver onsdag og lørdag; landboauktion og grisemarked hver fredag.

Kolding, hver tirsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg, får og søer.
Vejle, hver torsdag marked med levekvæg.

Ringkøbing amtskommune

Herning, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg. Torvedag hver anden lørdag, grisemarked hver torsdag.
Holstebro, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg.
Lemvig, hver tirsdag marked med heste og slagtekvæg og søer.
Skjern, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg.
Ulfborg, 2. weekend i august, heste og levekvæg.

Århus amtskommune

Hammel, hestemarked 1. lørdag i september.
Kolind, 2. onsdag i september, heste.
Randers, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg; hver lørdag marked med heste og levekvæg.
Salten, 3. fredag i juni, heste.
Århus, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg på kvægtorvet.

Viborg amtskommune

Bjerringbro, 2. weekend i august, heste.
Hurup (Møllekroen), Første lørdag i august og den følgende søndag heste.
Kjellerup, hver onsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg og søer.
Skive, hver mandag eksportmarked med heste og slagtekvæg, husdyr og søer, hver fredag.
Thisted, hver torsdag eksportmarked med heste og slagtekvæg og søer, hver tirsdag marked med levekvæg, altid bededagsugen, start fredag, heste- og kræmmermarked.
Viborg, fjerde lørdag i april og september marked med heste, hver fredag husdyrauktion.
Vildsund, 4. onsdag og den følgende torsdag i juli, heste.

Nordjyllands amtskommune

Brovst, første lørdag i august marked med heste.
Brønderslev, anden mandag i hver måned (i marts og september den første mandag) heste, hver onsdag husdyrauktion.
Flauenskjold, 2. weekend i september, heste.
Hjallerup, sommermarked med heste den første fredag i juni, med forprang dagen før.
Hobro, hver onsdag marked med slagtekvæg og søer, landbo- og husdyrauktion hver lørdag.
Jerslev, sidste weekend i juni.
Lyngså, hestemarked, første weekend i juli.
Løkken, heste og kræmmermarked, 2. weekend i juli.
Nibe, hver mandag marked med heste og slagtekvæg.
Pandrup, anden lørdag i september, heste.
Serritslev, hestemarked, første weekend i maj.
Sindal, altid Kristi himmelfartsdag, start torsdag, heste.

Ålborg, hver tirsdag eksportmarked med heste, slagtekvæg og søer. Hver torsdag marked med levekvgæg og grisemarked.

Års, hver mandag eksportmarked med heste, slagtekvæg og søer. Landboauktion hver fredag.

Opmærksomheden henledes på, at der på grund af helligdage og de veterinære sikkerhedsbestemmelser kan ske flytninger, eventuelt bortfald, af nogle i foranstående.

Det danske møntsystem

Regningsenheden er 1 krone, som deles i 100 øre.

Industriministeren kan efter forhandling med Danmarks Nationalbank lade præge og udstede mønter, herunder mønter til særlige lejligheder.

Bestemmelserne om mønternes pålydende, vægt, diameter, materiale og præg fastsættes ved kongelig anordning efter forhandling med Danmarks Nationalbank.

Industriministeren kan efter forhandling med Danmarks Nationalbank fastsætte, at mønter ikke længere er gyldige som betalingsmiddel. Fristen for ugyldiggørelse skal i forhold til statens kasser og Danmarks Nationalbank være mindst 3 måneder.

Mønter, der er væsentligt beskadiget eller slidte, er ikke lovlige betalingsmidler.

Ingen har pligt til i én betaling at modtage mere end femogtyve mønter af hver enhed.

Fra og med 1. juli 1989 ophørte 5- og 10-øre mønter med at være gyldige som betalingsmidler, og indløsningsforpligtelsen ophørte den 1. juli 1992.

Ved betaling i dansk mønt af et ørebeløb, som ikke er deleligt med 25, afrundes dette til det nærmeste beløb, der kan deles med 25, medmindre andet er aftalt.

Møntrækken består af 25-øre, 50-øre, 1-krone, 2-krone, 5-krone, 10-krone og 20-krone.

Møntsystemer i fremmede lande

(Meddelt af Den Danske Banks arbitrageafdeling)

Albanien, 1 lek á 100 quintar
 Algeriet, 1 dinar á 100 centimer
 Argentina, 1 peso á 100 centavos
 Australien, 1 dollar á 100 cent
 Bahrain, 1 dinar á 1000 fils
 Bangladesh, 1 taka á 100 paisa
 Belgien, 1 franc á 100 centimer
 Bolivia, 1 boliviano á 100 centavos
 Brasilien, 1 real á 100 centavos²
 Bulgarien, 1 leva á 100 stotinki
 Canada, 1 dollar á 100 cent
 Chile, 1 peso á 100 centavos
 Colombia, 1 peso á 100 centavos
 Communauté Financière Africaine,
 1 C.F.A. franc¹
 Costa Rica, 1 colon á 100 centimos
 Cuba, 1 peso á 100 centavos
 Cypern, 1 pund á 100 cent
 Ecuador, 1 sucre á 100 centavos
 Eire, 1 pund á 100 pence
 El Salvador, 1 colon á 100 centavos
 England, 1 pund sterling á 100 pence
 Estland, 1 kroon á 100 senti

Etiopien, 1 birr á 100 cent
 Filippinerne, 1 peso á 100 centavos
 Finland, 1 mark á 100 penni
 For. Arab. Emirater, 1 dirham á
 100 fils
 Frankrig, 1 franc á 100 centimer
 Gambia, 1 dalasi á 100 butut
 Ghana, 1 cedi á 100 pesewas
 Grækenland, 1 drachma á 100 lepta
 Guatemala, 1 quetzal á 100 centavos
 Haiti, 1 gourde á 100 centimer
 Holland, 1 gylden á 100 cent
 Hong Kong, 1 dollar á 100 cent
 Indien, 1 rupee á 100 paise
 Indonesien, 1 rupiah á 100 sen
 Iran, 1 rial á 100 dinar
 Irak, 1 dinar á 1000 fils
 Island, 1 krone á 100 øre
 Israel, 1 shekel á 100 agorot
 Italien, 1 lire á 100 centesimi
 Japan, 1 yen
 Jordan, 1 dinar á 1000 fils
 Jugoslavien, 1 dinar á 100 paras¹

Kenya, 1 shilling á 100 cent
 Kina, 1 renminbi á 100 fen
 Kroatien, 1 kuna á 100 lipa^s
 Kuwait, 1 dinar á 1000 fils
 Letland, 1 lat á 100 santimi
 Libanon, 1 pund á 100 piastre
 Libyen, 1 dinar á 1000 dirham
 Litauen, 1 litas á 100 cent
 Luxembourg, 1 franc á 100 centimer
 Malawi, 1 kwacha á 100 tambala
 Malaysia, 1 ringgit á 100 sen
 Malgache, 1 franc malgache
 Malta, 1 lira á 100 cent
 Marokko, 1 dirham á 100 centimer
 Mauretanien, 1 ouguiya
 Mexico, 1 peso á 100 centavos
 Myanmar (Burma), 1 kyat á 100 pyas
 New Zealand, 1 dollar á 100 cent
 Nicaragua, 1 guld cordoba á 100 centavos
 Nigeria, 1 naira á 100 kobo
 Norge, 1 krone á 100 øre
 Oman, 1 rial omani á 100 baisa
 Pakistan, 1 rupee á 100 paisa
 Paraguay, 1 guarani á 100 centimos
 Peru, 1 ny sol á 100 centimos
 Polen, 1 zloty á 100 groszy
 Portugal, 1 escudo á 100 centavos
 Qatar, 1 riyal á 100 dirham
 Rumænien, 1 leu á 100 bani

Rusland, 1 rubel á 100 kopek
 Saudi Arabien, 1 riyal á 100 halalas
 Schweiz, 1 franc á 100 centimer
 Sierra Leone, 1 leone á 100 cent
 Singapore, 1 dollar á 100 cent
 Slovakiske Rep., 1 koruna á 100 halér
 Slovenien, 1 tolar á 100 stotinov
 Spanien, 1 peseta á 100 centimos
 Sri Lanka (Ceylon), 1 rupee á 100 cent
 Sudan, 1 dinar^t
 Sverige, 1 krone á 100 øre
 Sydafrikanske Republik, 1 rand á 100 cent
 Syrien, 1 pund á 100 piastre
 Tanzania, 1 shilling á 100 cent
 Thailand, 1 baht á 100 satang
 Tjekkiske Rep., 1 koruna á 100 halér
 Tunesien, 1 dinar á 1000 millimes
 Tyrkiet, 1 lira á 100 kurus
 Tyskland, 1 mark á 100 pfennige
 Uganda, 1 shilling á 100 cent
 Ungarn, 1 forint á 100 fillér
 Uruguay, 1 peso á 100 centesimos
 U.S.A., 1 dollar á 100 cent
 Venezuela, 1 bolivar á 100 centimos
 Zaire, 1 zaire á 100 makuta
 Zambia, 1 kwacha á 100 ngwee
 Zimbabwe, 1 dollar á 100 cent
 Ægypten, 1 pund á 100 piastre
 Østrig, 1 shilling á 100 groschen

1. Samarbejdet omfatter følgende lande: Benin, Bourkina Faso, Cameroun, Centralafrikanske republik, Comore Øerne, Congo, Elfenbenskysten, Gabon, Mali, Niger, Senegal, Tchad, Togo og Ækvatorialguinea.
2. 1 real = 2750 gl. cruzeiro real.
3. Omfatter Serbien og Montenegro.
4. 1 dinar = 10 gl. pund.
5. 1 kuna = 1000 gl. dinar.

Mål og vægt

udarbejdet af mag. scient., lic. scient et techn. Jørgen Thomas

Det internationale enhedssystem (SI) for mål og vægt, således som det senest er vedtaget af den 20. generalkonference for mål og vægt (oktober 1995).

1. Enhederne.

1.1 Grundenhederne.

Det internationale enhedssystem er baseret på syv grundenheder, der er givet i tabel 1.

Tabel 1.

Størrelse	SI-grundenhedens navn	Symbol
længde	meter	m
masse	kilogram	kg
tid	sekund	s
elektrisk strøm	ampere	A
termodynamisk temperatur	kelvin (se note 1)	K
stofmængde	mol	mol
lysstyrke	candela	cd

Note 1:

Foruden den termodynamiske temperatur (symbol T) udtrykt i kelvin, bruges også celsiustemperatur (symbol t), der er defineret ved ligningen

$$t = T - T_0$$

hvor pr. definition $T_0 = 273,15$ K.

Celsiustemperaturen udtrykkes i almindelighed i grad Celsius (symbol $^{\circ}\text{C}$). Enheden »grad Celsius« er således lig enheden »kelvin«, og interval eller forskel mellem to celsiustemperaturer udtrykkes normalt i grad Celsius.

Note 2:

Definitioner af grundenhederne i det internationale enhedssystem.

Meter En meter er defineret som længden af den vej, lyset gennemløber i det tomme rum i løbet af tiden $1/299\,792\,458$ sekund.

Kilogram Et kilogram er defineret som massen af den internationale normal for kilogram.

Sekund Et sekund er defineret som varigheden af $9\,192\,631\,770$ perioder af strålingen af cæsium-133 atomet ved overgang mellem grundtilstandens to hyperfinstruktur-niveauer.

Ampere En ampere er defineret som strømstyrken af en konstant elektrisk strøm, der – når den løber i to parallelle, rette, uendeligt lange ledere med forsvindende lille cirkulært tværsnit, som har en indbyrdes afstand på 1 meter og er anbragt i det tomme rum – bevirker, at den ene leder påvirker den anden med kraften 2×10^{-7} newton for hver meter.

Kelvin En kelvin er defineret som brøkdelen $1/273,16$ af vands tripelpunkts termodynamiske temperatur.

Mol Et mol er defineret som den stofmængde af et system, der indeholder lige så mange elementære dele, som der er atomer i $0,012$ kilogram kulstof-12. Ved brug af molet må de elementære dele specificeres; det kan være atomer, molekyler, ioner, elektroner, andre partikler eller specificerede grupper af sådanne partikler.

Candela En candela er defineret som lysstyrken i en given retning af en lyskilde, som udsender monokromatisk lys med en frekvens på 540×10^{12} hertz, og hvis strålingsstyrke i denne retning er $1/683$ watt pr. steradian.

1.2 Afledede enheder.

Afledede enheder og deres symboler dannes ved multiplikation og/eller division af grundenheder og SI-enheder med særlige navne; for eksempel er SI-enheden for hastighed meter pr. sekund (m/s), og SI-enheden for vinkelhastighed er radian pr. sekund (rad/s).

For nogle af de afledede SI-enheder er der vedtaget særlige navne og symboler:

Tabel 2.

Størrelse	SI-enhedens navn	Symbol	SI-enheden udtrykt ved grund- eller afledede enheder
frekvens	hertz	Hz	1 Hz = 1 s ⁻¹
kraft	newton	N	1 N = 1 kg · m/s ²
tryk, spænding	pascal	Pa	1 Pa = 1 N/m ²
arbejde, energi, varmemængde	joule	J	1 J = 1 N · m
effekt ¹⁾	watt	W	1 W = 1 J/s
elektrisk ladning	coulomb	C	1 C = 1 A · s
elektrisk potential, elektromotorisk kraft,	volt	V	1 V = 1 W/A
elektrisk spænding	farad	F	1 F = 1 A · s/V
elektrisk kapacitans	ohm	Ω	1 Ω = 1 V/A
elektrisk resistans	siemens	S	1 S = 1 Ω ⁻¹
elektrisk konduktans	weber	Wb	1 Wb = 1 V · s
magnetisk flux	tesla	T	1 T = 1 Wb/m ²
magnetisk induktion, magnetisk fluxtæthed	henry	H	1 H = 1 V · s/A
induktans	grad celsius	°C	1 °C = 1 K
celsiustemperatur	lumen	lm	1 lm = 1 cd · sr
lysstrøm	lux	lx	1 lx = 1 lm/m ²
belysningsstyrke, illuminans	becquerel	Bq	1 Bq = 1 s ⁻¹
aktivitet (radioaktivitet)	gray	Gy	1 Gy = 1 J/kg
(absorberet) dosis	sievert	Sv	1 Sv = 1 J/kg
dosisækvivalent	radian	rad	
vinkel	steradian	sr	
rumvinkel			

¹⁾ I vekselstrømsteknik udtrykkes tilsyneladende effekt i voltampere (VA) og reaktiv effekt i var (var).

Radian En radian er den plane vinkel, som af en cirkel med centrum i vinklens toppunkt udskærer en buelængde lig cirkelns radius.

Steradian En steradian er den rumvinkel, som af en kugleflade med centrum i rumvinklens toppunkt udskærer et areal lig arealet af et plant kvadrat, hvis side er lig kuglens radius.

1.3 Multipla af SI-enheder.

Præfikserne givet i tabel 3 (SI-præfikserne) bruges til at danne navne og symboler for multipla af SI-enhederne.

Tabel 3.

Den faktor, hvormed enheden multipliceres	Præfiks	
	Navn	Symbol
10^{24}	yotta	Y
10^{21}	zetta	Z
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	kilo	k
10^2	hecto	h
10	deca	da
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	milli	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zepto	z
10^{-24}	yocto	y

Navnet på grundenheden »kilogram« for masse indeholder SI-præfikset »kilo«; derfor dannes multipla af SI-enheden for masse ved at føje præfikserne til »gram« f.eks. milligram (mg) i stedet for mikrogram (μkg).

1.4 Andre enheder, som må bruges sammen med SI-enhederne og disses decimale multipla.

Nedennævnte enheder uden for SI bevares enten på grund af deres praktiske betydning, eller fordi de bruges på specielle områder.

Enheder til generelt brug.

Tabel 4.

Størrelse	Enhedens navn	Enhedens symbol	Definition
tid	minut	min	1 min = 60 s
	time	h	1 h = 60 min
	døgn	d	1 d = 24 h
vinkel	grad	$^\circ$	$1^\circ = (\pi/180)\text{rad}$
	minut	'	$1' = (1/60)^\circ$
	sekund	"	$1'' = (1/60)'$
	gon	gon	1 gon = $(\pi/200)$ rad
volumen	liter	l, L	1 l = 1 L = 1 dm ³
masse	ton	t	1 t = 10 ³ kg
luft- og væsketryk	bar	bar	1 bar = 10 ⁵ Pa

Enheder til anvendelse inden for afgrænsede fagområder.

Tabel 5.

Størrelse	Enhedens navn	Enhedens symbol	Definition
længde	astronomisk enhed	AE	1 AE = $149\,597,870 \times 10^6$ m (System of astronomic constants, 1976)
	parsec	pc	1 pc er den afstand, fra hvilken en astronomisk enhed ses under vinklen 1 sekund 1 pc = $206\,265$ AE = 30857×10^{12} m (tilnærmet)
	sømil ¹⁾		1 sømil = 1852 m
areal	ar	a ²⁾	1 a = 100 m ² 100 a = 1 ha kaldes hektar
hastighed	knob ¹⁾		1 knob = 1 sømil pr. time
masse	metrisk karat ³⁾		1 metrisk karat = 2×10^{-4} kg = 200 mg
	atommasseenhed	u	1 atommasseenhed er lig med 1/12 af massen af et atom af nuclidet ¹² C 1 u = $1,660\,540\,2 \times 10^{-27}$ kg (tilnærmet)
linear densitet	tex	tex ⁴⁾	1 tex = 10^{-6} kg/m = 1 mg/m
blodtryk	millimeter kviksølv	mmHg ⁵⁾	1 mm Hg = 133,3 Pa = 1,333 hPa
energi	elektronvolt	eV	1 elektronvolt er den kinetiske energi, en elektron erhverver ved passage gennem en potentialdifferens på 1 volt i vakuum 1 eV = $1,602\,177\,33 \times 10^{-19}$ J (tilnærmet)
optiske systems styrke	dioptri		1 dioptri = 1 m^{-1}
aktivitet (radioaktivitet)	curie	Ci	1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq
virknings tværsnit	barn	b	1 b = 10^{-28} m ²

¹⁾ Må kun anvendes inden for skibs- og luftfart. Den internationale hydrografororganisation (IHO) anbefaler at benytte M som symbol for sømil.

²⁾ Areal af grunde og jorder.

³⁾ Masse af ædle stene.

⁴⁾ Masse pr. længde af tekstilfibre og -garner.

⁵⁾ Kun til måling af blodtryk.

2. Skriveregler

Internationale symboler for enheder.

Når der i det foregående er anført symboler for enheder, bør disse symboler benyttes. De sættes med lodret (ordinær) type (uanset hvilken type der bruges i den øvrige tekst); de forandres ikke i flertal, efterfølges ikke af punktum og anbringes efter størrelsens talværdi. Det er en almindelig regel, at de skrives med små bogstaver, medmindre enhedens navn er afledt af et personnavn.

Eksempler:

m	meter
kg	kilogram
s	sekund
A	ampere
Wb	weber

Kombination af enhedssymboler.

Når en sammensat enhed dannes ved multiplikation af to eller flere enheder, kan dette angives på følgende måder:

$$N \text{ m}, \quad N \cdot \text{m}$$

Når en sammensat enhed dannes ved division af en enhed med en anden, kan dette angives på en af følgende måder:

$$\frac{\text{m}}{\text{s}}, \text{ m/s}, \text{ m s}^{-1} \text{ eller } \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$$

Omregningstabeller.

1. Masse, længde, areal og rumfang.

De i § 8 i lov nr. 124 af 4. maj 1907 om indførelse af det metriske system for mål og vægt anførte omregningsforhold mellem dagældende mål og vægt og metrisk mål og vægt anvendes fortsat.

2. Længde.

engelsk tomme (inch) 1 in = 25,4 mm (eksakt)

3. Masse pr. længde.

»tykkelse« af tekstilfibre 1 denier = $\frac{1}{9}$ tex = $\frac{1}{9}$ mg/m

4. Rumfang.

registerton 1 registerton = 100 engelske kubikfod
= 2.832 m³

Der bør aldrig forekomme mere end én skrå brøkstreg (/) på samme linie, medmindre der anvendes parenteser for at undgå enhver misforståelse. I mere komplicerede tilfælde bør der anvendes potenser med negativ eksponent eller parenteser.

Symboler for præfikser sættes med lodret (ordinær) type (uanset hvilken type der bruges i den øvrige tekst) uden mellemrum mellem præfikset og enhedssymbolet.

Et præfiks anses for at høre til det enhedssymbol, som følger umiddelbart efter det; sammen danner de et nyt enhedssymbol, som kan opløftes til potens med positiv eller negativ eksponent, og som kan kombineres med andre enhedssymboler til symboler for sammensatte enheder.

Eksempler:

$$1 \text{ cm}^3 = (10^{-2} \text{ m})^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$1 \mu\text{s}^{-1} = (10^{-6} \text{ s})^{-1} = 10^6 \text{ s}^{-1}$$

$$1 \text{ kA/m} = (10^3 \text{ A})/\text{m} = 10^3 \text{ A/m}$$

Sammensatte præfikser må ikke forekomme.

Eksempel:

Skriv nm (nanometer) og ikke m μ m.

5. Kraft

kilopond 1 kp = 9,806 65 N

6. Tryk.

millibar 1 mbar = 1 hPa

kilopond pr. kvadratcentimeter,
teknisk atmosfære 1 at = 98,066 5 kPa

1 ato er i samme skala benyttet til at
betegne overtryk over 1 at
fysisk atmosfære 1 atm = 101,325 kPa

Under betingelserne (eller omreg-
net til) temperaturer: 0 °C, tyngde-
acceleration: 9,806 65 m/s² og kvik-
sølvmassefylde: 13 595,1 kg/m³ er .

meter vandsøjle (4° C) 1 mmHg = 1 Torr = 133,322 Pa

pound per square inch 1 mH₂O = 9807 Pa

..... 1 psi = 6,895 kPa

7. Energi.

kilopondmeter 1 kpm = 9,806 65 J

hestekrafttime 1 hkh = 2,468 MJ

kalorie I.T. 1 cal_{IT} = 4,186 8 J

kalorie 15 °C 1 cal₁₅ = 4,185 5 J

termo-kemisk kalorie 1 cal_{th} = 4,184 J

(Ofte er der fejlagtigt udeladt præfikset kilo
og blot anført kalorie eller »en stor kalorie«
for kilokalorie).

8. Effekt.

kilopondmeter pr. sekund 1 kpm/s = 9,806 65 W

kilokalorie pr. sekund 1 kcal_{IT}/s = 4,186 8 kW

kilokalorie pr. time 1 kcal_{IT}/h = 1,163 0 W

hestekraft 1 hk = 735,5 W

horsepower 1 hp = 745,7 W

9. Dynamisk viskositet.

centipoise 1 cP = 10⁻³ Pa·s

10. Kinematisk viskositet.

centistokes 1 cSt = 10⁻⁶ m²/s

11. Aktivitet (radioaktivitet).

Radioaktive kilders styrke angives ved an-
tallet af kerneomdannelser eller -overgange
i en vis mængde af et radionuclid eller en
radioaktiv kilde i et lille tidsinterval, divi-
deret med dette tidsinterval. Opgivne vær-
dier for aktivitet er ikke entydige, medmindre
radionuclidet eller den radioaktive kilde
samt arten af omdannelsen eller over-
gangen er specificeret.

curie 1 Ci = 3,7 · 10¹⁰s⁻¹ = 3,7 · 10¹⁰ Bq
(eksakt)

12. (Absorberet) dosis.

rad 1 rad = 10⁻² Gy

13. Eksposition.

røntgen 1 R = 2,58 · 10⁻⁴ C/kg

14. Omregningsnøjagtighed.

Ved omregning mellem gamle og nye enheder bør der i almindelighed ikke medtages flere betydende cifre, end der forekommer i den oprindeligt givne størrelse.

15. Ældre danske mål.

Tabeller for omregning mellem ældre danske måleenheder og SI-enhederne findes i Københavns Universitets Almanak for 1992 (eller tidligere).

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December
1	■					■						
2		■	■								■	
3								■				
4					■							
5	■					■				■		
6				■			■					
7									■			■
8					■	■						
9		■	■								■	
10								■				
11					■							
12	■									■		
13				■			■					
14									■			■
15						■						
16		■	■								■	
17								■				
18					■	■						
19	■				■					■		
20				■			■					
21									■			■
22						■						
23		■	■								■	
24								■				
25				■	■							■
26	■									■		■
27			■	■			■					
28			■						■			■
29						■						
30			■								■	
31			■					■				

O	1	Uge 1	<i>Nytår</i>
To	2		
F	3		
L	4		
S	5		
M	6	Uge 2	<i>Helligtrekonger</i>
T	7		
O	8		
To	9		
F	10		
L	11		
S	12		
M	13	Uge 3	
T	14		
O	15		
To	16		
F	17		
L	18		
S	19		
M	20	Uge 4	
T	21		
O	22		
To	23		
F	24		
L	25		
S	26		
M	27	Uge 5	
T	28		
O	29		
To	30		
F	31		

22 hverdage ekskl. 4 lørdage

L 1
S 2
M 3 Uge 6
T 4
O 5
To 6
F 7
L 8
S 9 <i>Fastelavn</i>
M 10 Uge 7
T 11
O 12
To 13
F 14
L 15
S 16
M 17 Uge 8
T 18
O 19
To 20
F 21
L 22
S 23
M 24 Uge 9
T 25
O 26
To 27
F 28

20 hverdage ekskl. 4 lørdage

L 1
S 2
M 3 Uge 10
T 4
O 5
To 6
F 7
L 8
S 9
M 10 Uge 11
T 11
O 12
To 13
F 14
L 15
S 16
M 17 Uge 12
T 18
O 19
To 20 <i>Jævn døgn</i>
F 21
L 22
S 23 <i>Palmesøndag</i>
M 24 Uge 13
T 25
O 26
To 27 <i>Skærtorsdag</i>
F 28 <i>Langfredag Dronning Ingrid</i>
L 29
S 30 <i>Påskedag Sommertid begynder*)</i>
M 31 Uge 14 <i>2. Påskedag</i>

18 hverdage ekskl. 5 lørdage

*) Sommertid begynder (30.3). Uret stilles 1 time frem kl. 02.00

T 1
O 2
To 3
F 4
L 5
S 6
M 7 Uge 15
T 8
O 9
To 10
F 11
L 12
S 13
M 14 Uge 16
T 15
O 16 <i>Dronning Margrethe II</i>
To 17
F 18
L 19
S 20
M 21 Uge 17
T 22
O 23
To 24
F 25 Storebededag
L 26
S 27
M 28 Uge 18
T 29
O 30

21 hverdage ekskl. 4 lørdage

To	1	
F	2	
L	3	
S	4	
M	5	Uge 19 <i>Danmarks befrielse 1945. Lyse nætter begynder</i>
T	6	
O	7	
To	8	<i>Kristi himmelfartsdag</i>
F	9	
L	10	
S	11	
M	12	Uge 20
T	13	
O	14	
To	15	
F	16	
L	17	
S	18	<i>Pinsedag</i>
M	19	Uge 21 <i>2. Pinsedag</i>
T	20	
O	21	
To	22	
F	23	
L	24	
S	25	
M	26	Uge 22 <i>Kronprins Frederik</i>
T	27	
O	28	
To	29	
F	30	
L	31	

20 hverdage ekskl. 5 lørdage

S	1	
M	2	Uge 23
T	3	
O	4	
To	5	Grundlovsdag
F	6	
L	7	Prins Joachim
S	8	
M	9	Uge 24
T	10	
O	11	Prins Henrik
To	12	
F	13	
L	14	
S	15	Valdemarsdag
M	16	Uge 25
T	17	
O	18	
To	19	
F	20	
L	21	Længste dag
S	22	
M	23	Uge 26
T	24	Sankthansdag
O	25	
To	26	
F	27	
L	28	
S	29	
M	30	Uge 27

20 hverdage ekskl. Grundlovsdag og 4 lørdage

T 1
O 2
To 3
F 4
L 5
S 6
M 7 Uge 28
T 8
O 9
To 10
F 11
L 12
S 13
M 14 Uge 29
T 15
O 16
To 17
F 18
L 19
S 20
M 21 Uge 30
T 22 <i>Hundredagene begynder</i>
O 23
To 24
F 25
L 26
S 27
M 28 Uge 31
T 29
O 30
To 31

23 hverdage ekskl. 4 lørdage

F 1
L 2
S 3
M 4 Uge 32
T 5
O 6
To 7 <i>Lyse nætter ender</i>
F 8
L 9
S 10
M 11 Uge 33
T 12
O 13
To 14
F 15
L 16
S 17
M 18 Uge 34
T 19
O 20
To 21
F 22
L 23 <i>Hundredagene ender</i>
S 24
M 25 Uge 35
T 26
O 27
To 28
F 29
L 30
S 31

21 hverdage ekskl. 5 lørdage

M	1	Uge 36
T	2	
O	3	
To	4	
F	5	
L	6	
S	7	
M	8	Uge 37
T	9	
O	10	
To	11	
F	12	
L	13	
S	14	
M	15	Uge 38
T	16	
O	17	
To	18	
F	19	
L	20	
S	21	
M	22	Uge 39
T	23	<i>Jævnøgn</i>
O	24	
To	25	
F	26	
L	27	
S	28	
M	29	Uge 40
T	30	

22 hverdage ekskl. 4 lørdage

O 1
To 2
F 3
L 4
S 5
M 6 Uge 41
T 7
O 8
To 9
F 10
L 11
S 12
M 13 Uge 42
T 14
O 15
To 16
F 17
L 18
S 19
M 20 Uge 43
T 21
O 22
To 23
F 24 FN dag
L 25
S 26 Sommertid slut*)
M 27 Uge 44
T 28
O 29
To 30
F 31

23 hverdage ekskl. 4 lørdage

*) Sommertid slut (26.10). Uret stilles 1 time tilbage kl. 03.00.

L 1	
S 2	
M 3	Uge 45
T 4	
O 5	
To 6	
F 7	
L 8	
S 9	
M 10	Uge 46
T 11	<i>Morten Bisp</i>
O 12	
To 13	
F 14	
L 15	
S 16	
M 17	Uge 47
T 18	
O 19	
To 20	
F 21	
L 22	
S 23	
M 24	Uge 48
T 25	
O 26	
To 27	
F 28	
L 29	
S 30	

20 hverdage ekskl. 5 lørdage

M	1	Uge 49
T	2	
O	3	
To	4	
F	5	
L	6	
S	7	
M	8	Uge 50
T	9	
O	10	
To	11	
F	12	
L	13	
S	14	
M	15	Uge 51
T	16	
O	17	
To	18	
F	19	
L	20	
S	21	<i>Korteste dag</i>
M	22	Uge 52
T	23	
O	24	
To	25	<i>Juledag</i>
F	26	<i>2. Juledag</i>
L	27	
S	28	
M	29	Uge 1
T	30	
O	31	

21 hverdage ekskl. 4 lørdage

Københavns Universitets ALMANAK 1998

Allerede nu kan De afgive Deres bestilling på næste udgave af Almanakken, som udkommer medio oktober 1997.

De kan desuden tegne abonnement på ALMANAKKEN, så De er sikret automatisk fremsendelse af ALMANAKKEN hvert år på udgivelsesdatoen.

De skal blot aflevere nedenstående bestillingskupon til Deres boghandler eller indsende den til:

Nyt Nordisk Forlag
Købmagergade 49
1150 København K

Med venlig hilsen
Københavns Universitet, Almanakken

Klip langs den stiplede linie

Hermed bestilles
Almanakken 1998

Antal:

Abonnement ønskes
på kommende udgaver

Antal:

Bestillers navn og adresse
Benyt venligst blokbogstaver eller stempel

Firma/navn

Att.

Adresse

Postnummer og -distrikt

Telefon

Stjernekortenes anvendelse	69
Stjernesked	66
Stjerner, klare	70
Stjerner, tabel over positioner for	70
Stjernetid	40
Sydllands Kyst – fra ende til anden (artikel)	109
Tidssignaler, danske	99
Tusmørket	40
Tycho Brahe – despot eller offer? (artikel)	59
Ugenummerering	12
Universitetsalmanakken	5
Vindstyrker og vindhastigheder, tabel til sammenligning af	102
Zonetider	82



Nyt Nordisk Forlag Arnold

Un. 0,21

SCHULTZ GRAFISK A/S KØBENHAVN